

Project Studio CS Отопление. Быстрый старт

Версия 2018



© АО СиСофт Девелопмент


2018

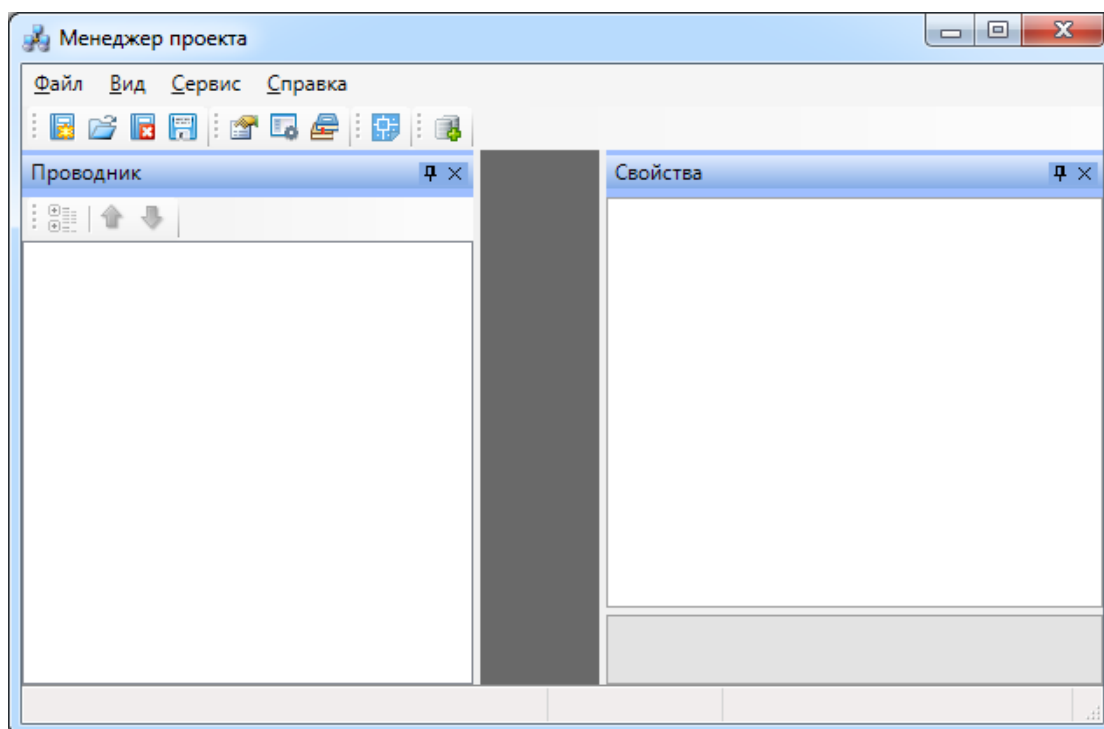
Создание проекта


Главной целью проекта Быстрый Старт является демонстрация основных возможностей и приемов работы для новых пользователей Project Studio CS Отопление. Проект не претендует на корректность построения системы с предметной точки зрения.

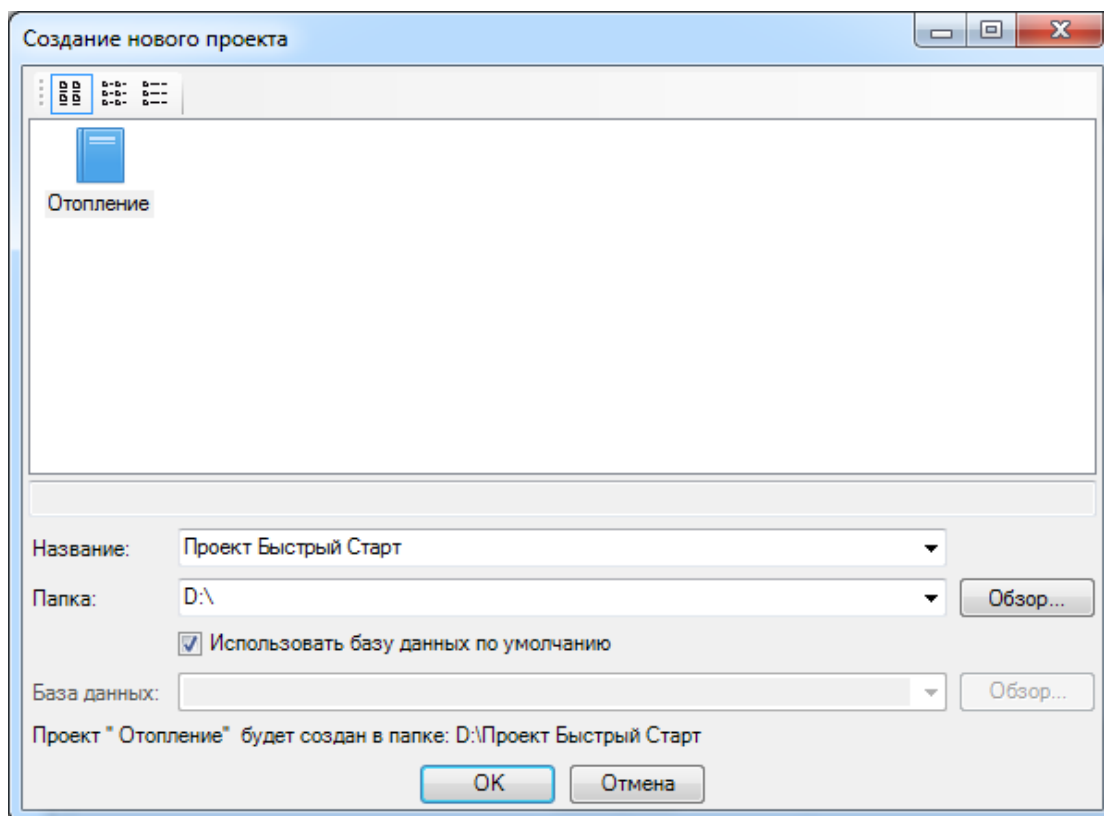
Задать вопросы по функционалу и нюансам приложения можно на форуме <http://forum.nanocad.ru/>.

Устанавливаем Project Studio CS Отопление, запускаем его и приступаем к созданию проекта.

Вызовем окно «Менеджер проекта»  с главной панели инструментов. В данном окне происходит вся работа по созданию и управлению проектами, добавлению новых планов, созданию чертежей и документов. Для начала работы необходимо создать или открыть уже существующий проект.

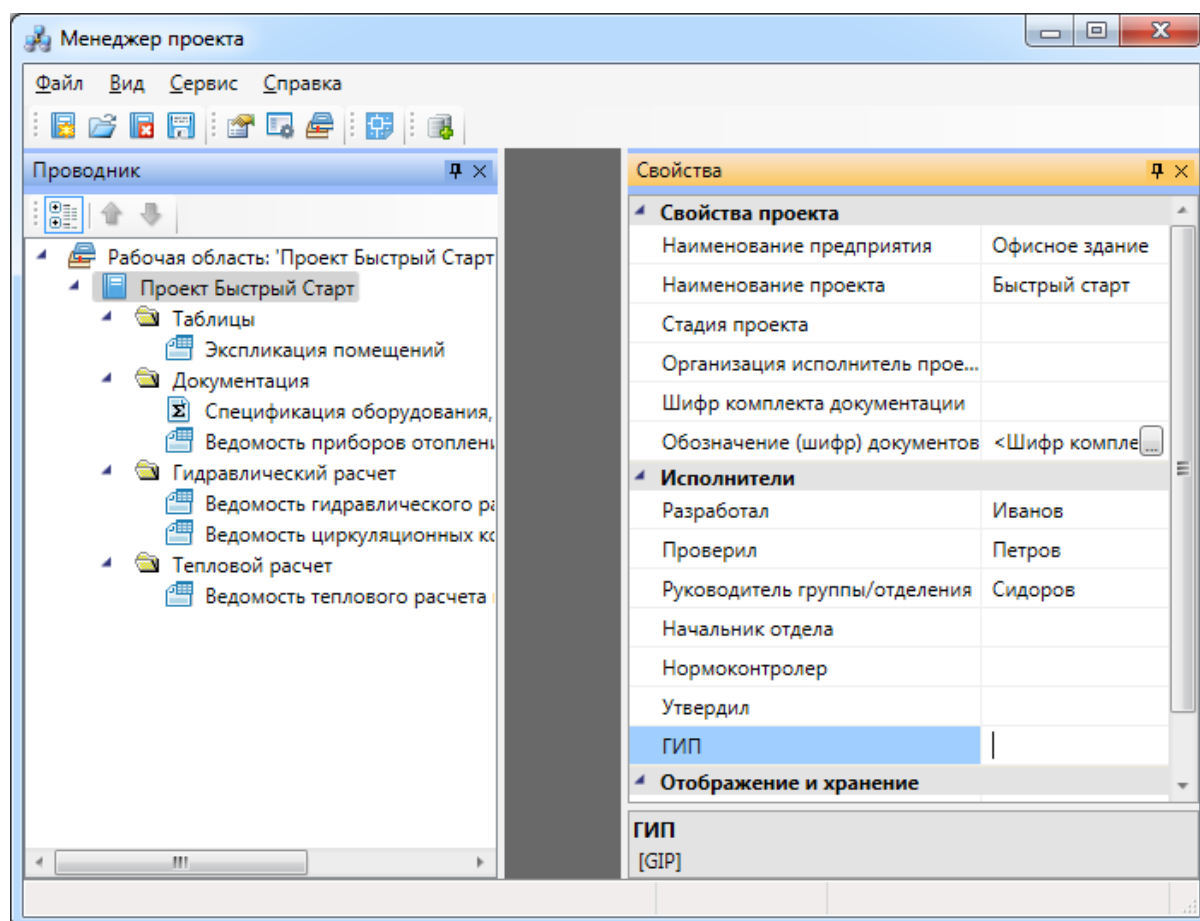


На панели инструментов окна «Менеджер проекта» нажимаем кнопку «Создать проект» . Указываем путь, где будет лежать папка проекта, и указываем имя проекта. Нажимаем кнопку «ОК».



При создании нового проекта в появившемся окне будет стоять отметка *«Использовать базу данных по умолчанию»*. В этом случае проект будет создан с новой чистой базой данных оборудования. Если мы уберем отметку *«Использовать базу данных по умолчанию»*, то у нас появится возможность выбрать ранее созданную базу оборудования, например, из другого проекта, где уже внесено наиболее часто используемое оборудование конкретного проектировщика. Используя эту возможность, отпадет необходимость экспортировать в базу проекта оборудование из баз данных производителей оборудования. Для нашего примера оставляем *«Использовать базу данных по умолчанию»*.

В результате у нас готов к работе новый чистый проект. В проекте содержится набор predetermined документов, база данных проекта. В левом дереве документов можно выбирать нужный узел, в результате чего на странице свойств будут отображены параметры выбранного узла. Встанем на узел *«Проект Быстрый старт»*, и в окне свойств будут отображены параметры по проекту. Заполним основные параметры проекта, часть из которых может быть использована в штампах.



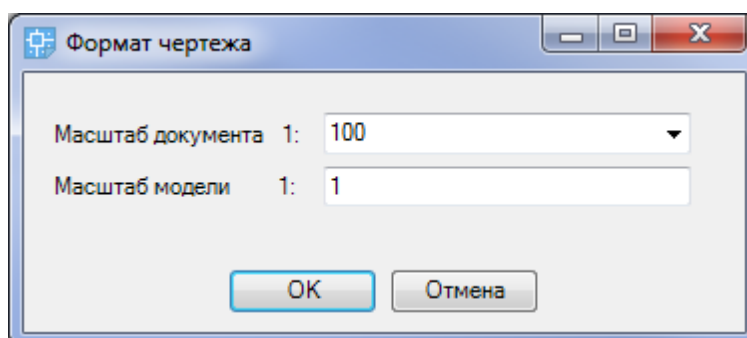
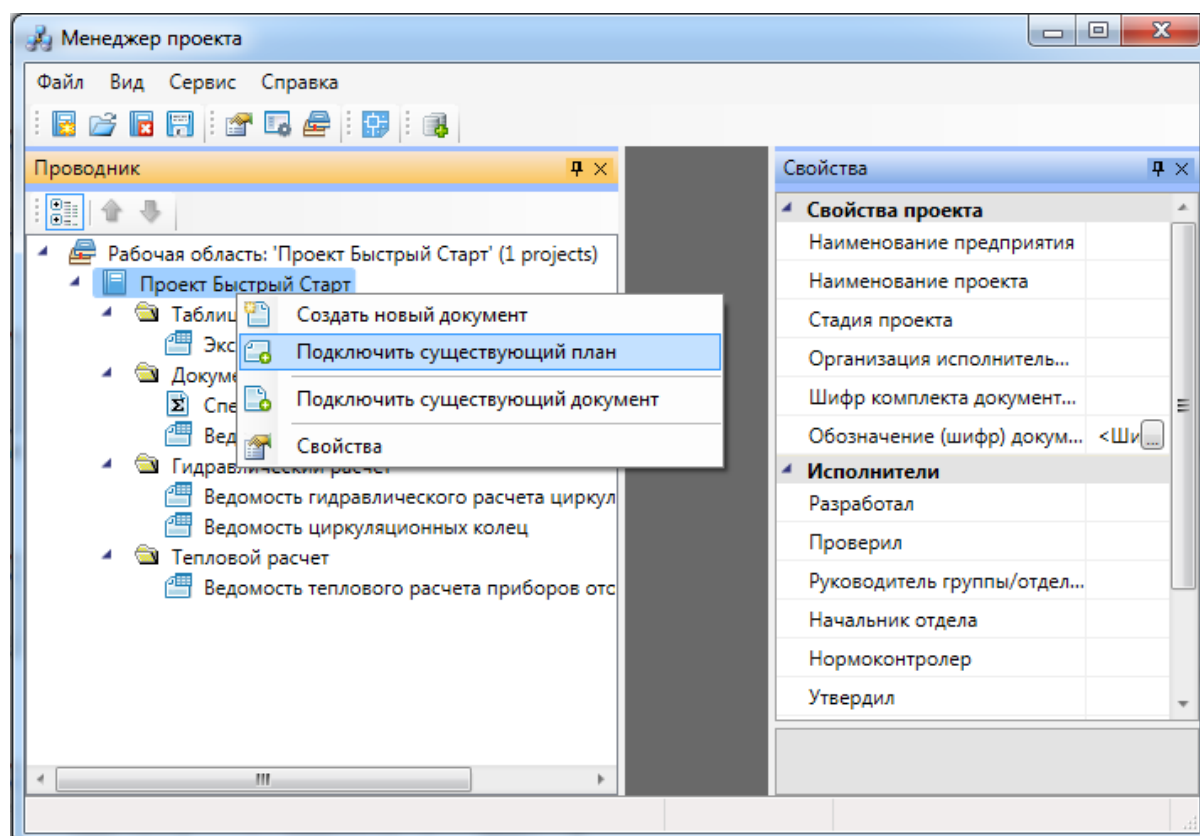
В нашем проекте будем проектировать двухэтажное офисное здание. Для этого в проект необходимо добавить планировки с подосновами. Планировки этажей можно найти в примере к Быстрому Старту в папке «Чистые планировки» - «План1», «План2» «Подвал». Путь к папке выглядит следующим образом:

C:\ProgramData\CSoft\Project Studio CS\Project Studio CS Отопление 2018.0\Samples (для Windows 7 и 8);

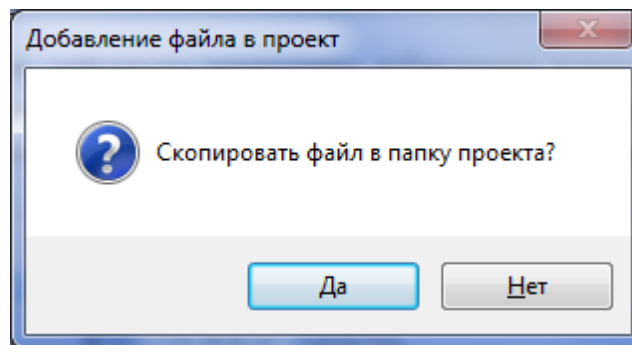
C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\CSoft\Project Studio CS\Project Studio CS Отопление 2018.0\Samples (для Windows XP).

ВАЖНО! Папка *ProgramData* является скрытой. Для ее отображения необходимо нажать кнопку «Пуск», в появившемся окне выбрать справа «Панель управления -> Оформление и персонализация». В появившемся окне выбрать пункт «Параметры папок -> Показ скрытых файлов и папок» и поставить отметку «Показывать скрытые файлы, папки и диски».

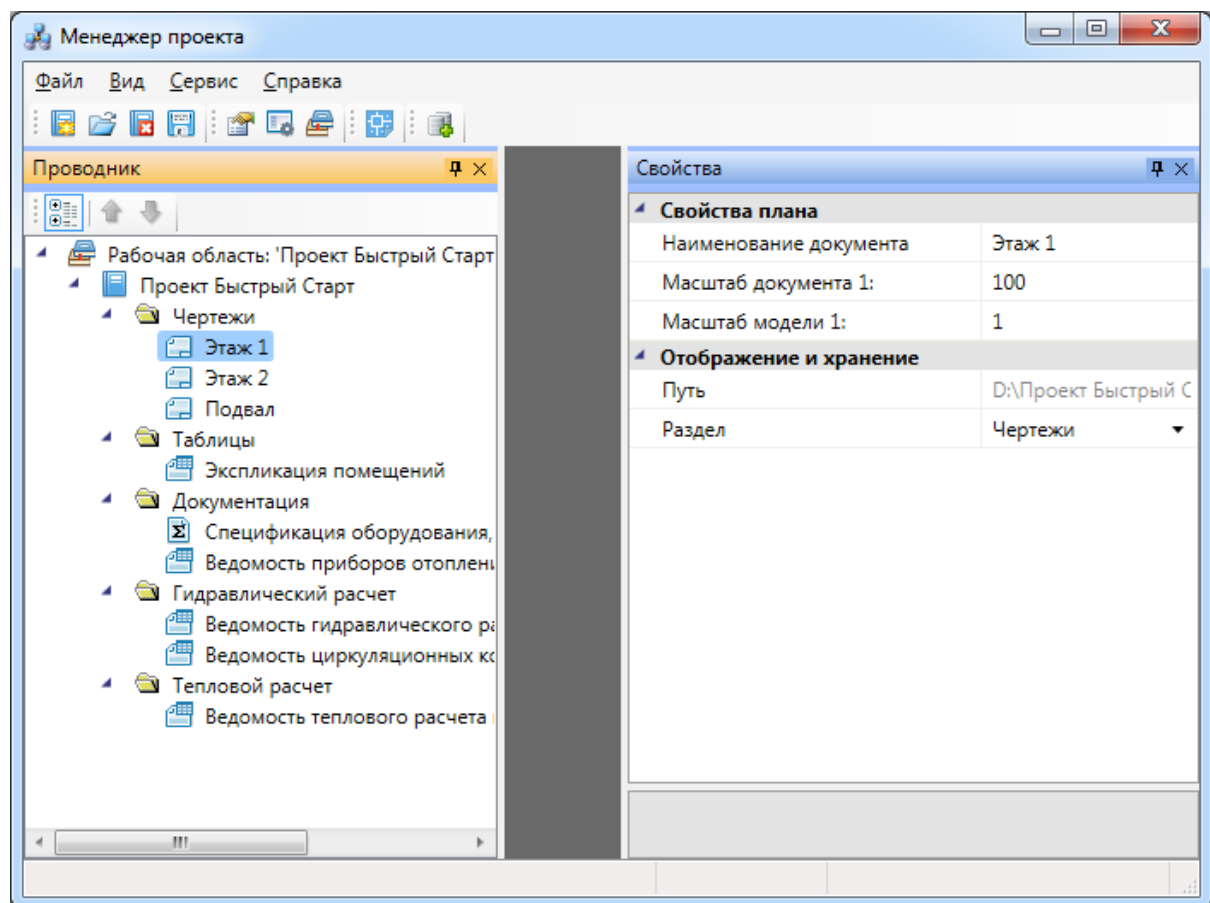
Добавим в проект все планы при помощи команды контекстного меню проекта «Подключить существующий план».



Далее, в появившемся окне «*Формат чертежа*» необходимо задать «*Масштаб документа*» и «*Масштаб модели*». По умолчанию нам предлагается работать в масштабе 1 к 100 (Масштаб документа). В одной единице пространства чертежа у нас будет один миллиметр реального пространства (Масштаб модели 1 к 1). Это наиболее часто используемые и рекомендуемые разработчиками значения. Это значит, что имеющиеся планировки с подосновами помещения должны быть выполнены в масштабе модели 1 к 1 (т.е. одна единица чертежа = 1 миллиметру реального пространства). Оставим значения по умолчанию.

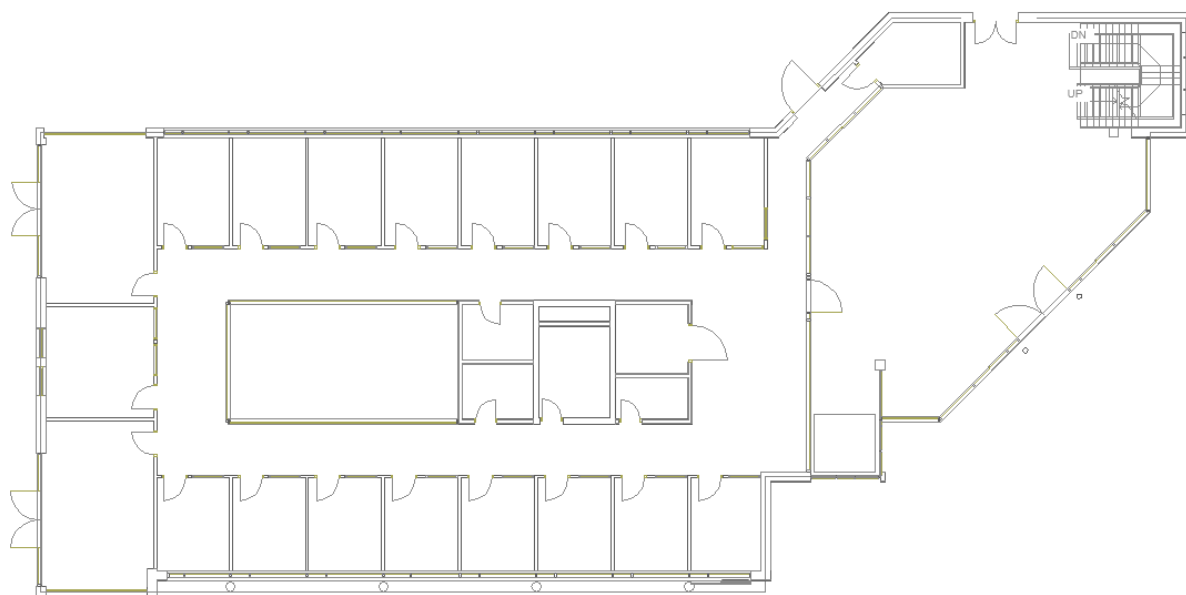


В результате в проекте появятся две планировки с подосновами. Зададим им наименования - «*Этаж 1*», «*Этаж 2*» и «*Подвал*».

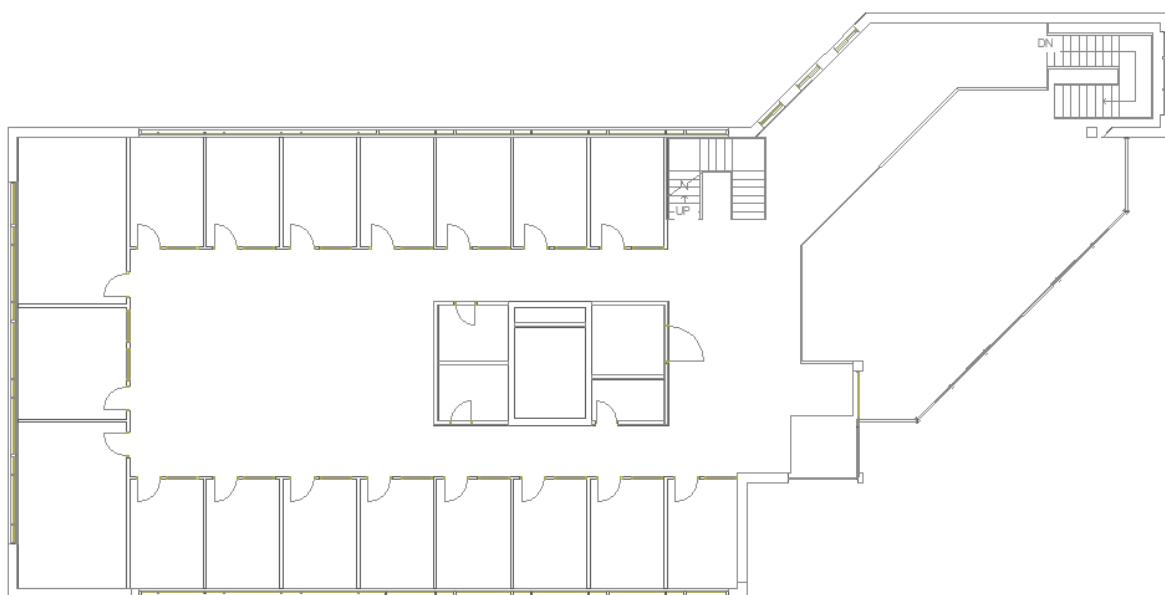


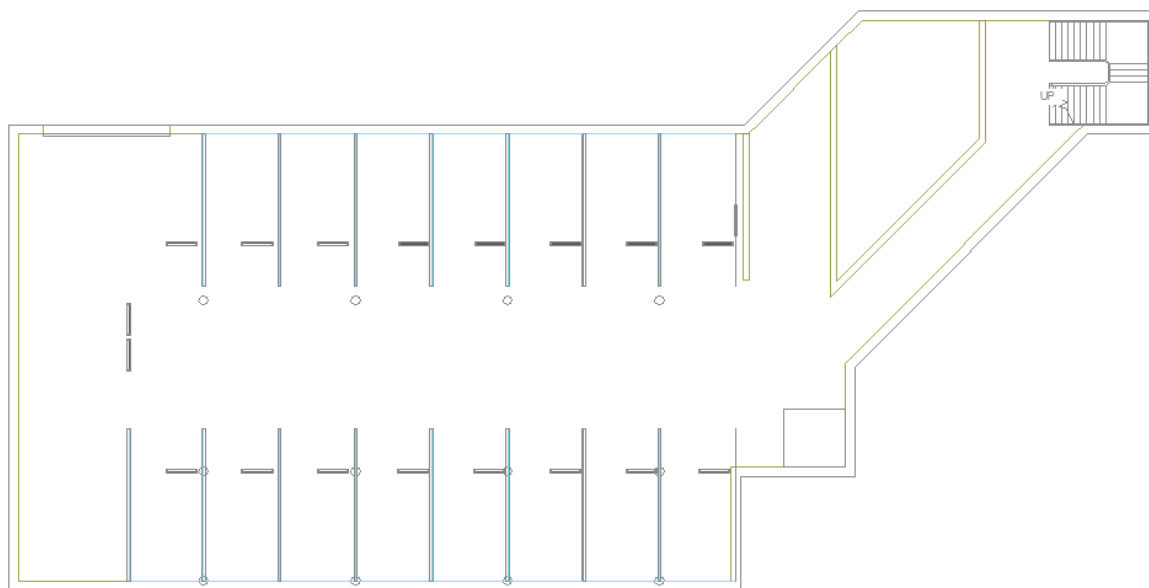
Для открытия планировок этажей необходимо сделать по ним двойной щелчок левой кнопкой мыши. Планы будут открыты, и мы будем готовы приступить непосредственно к проектированию объекта.

Этаж 1:



Этаж 2:







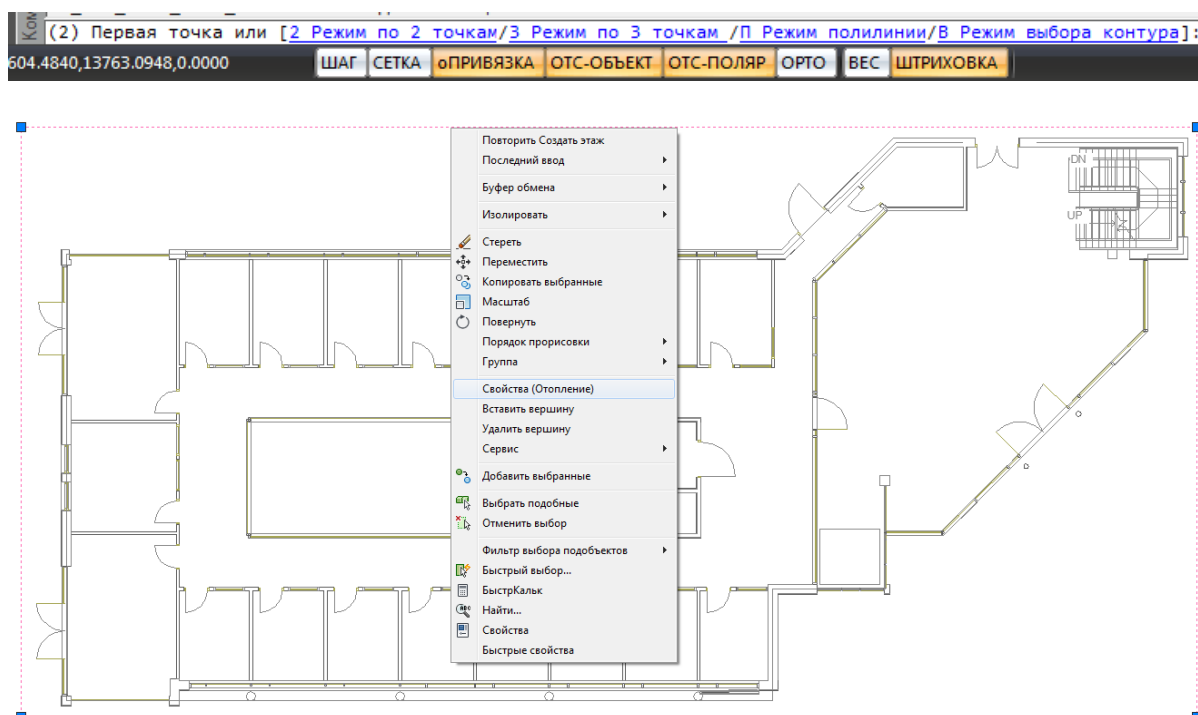
Внимание! При закрытии проекта все документы, кроме открытых планировок, будут сохранены автоматически. Открытые планировки, для того чтобы изменения в них были сохранены, необходимо сохранять средствами самой CAD системы.

Создание топологии здания

Определим этажи и помещения в здании. Это необходимо для целого ряда операций, таких как маркировка объектов, создание спецификаций и т.д. (везде, где может понадобиться определение принадлежности объекта к зданию/этажу/помещению).

Для создания контура этажа необходимо воспользоваться кнопкой «Создать этаж»  главной панели инструментов. Создадим контур вокруг планировки так, чтобы она полностью оказалась внутри этого контура. Соблюдать границы этажа не надо, достаточно поместить его в прямоугольник. Эта операция определяет область, все объекты которой будут автоматически принадлежать этажу.

Сразу после нажатия кнопки «Создать этаж»  в командной строке можно выбрать один из режимов отрисовки контура этажа – по 2-м точкам, по 3-м точкам, полилинией или в режиме выбора контура (если нарисован контур средствами CAD и его необходимо определить как этаж).



Вызовем страницу свойств этажа и зададим номер этажа и номер здания. Не обязательно каждый этаж помещать внутрь одной планировки, можно работать в одном файле чертежа и там делать несколько этажей, в случае, если проектируемые объекты небольшие. Ставим номер этажа 1, номер здания 1.

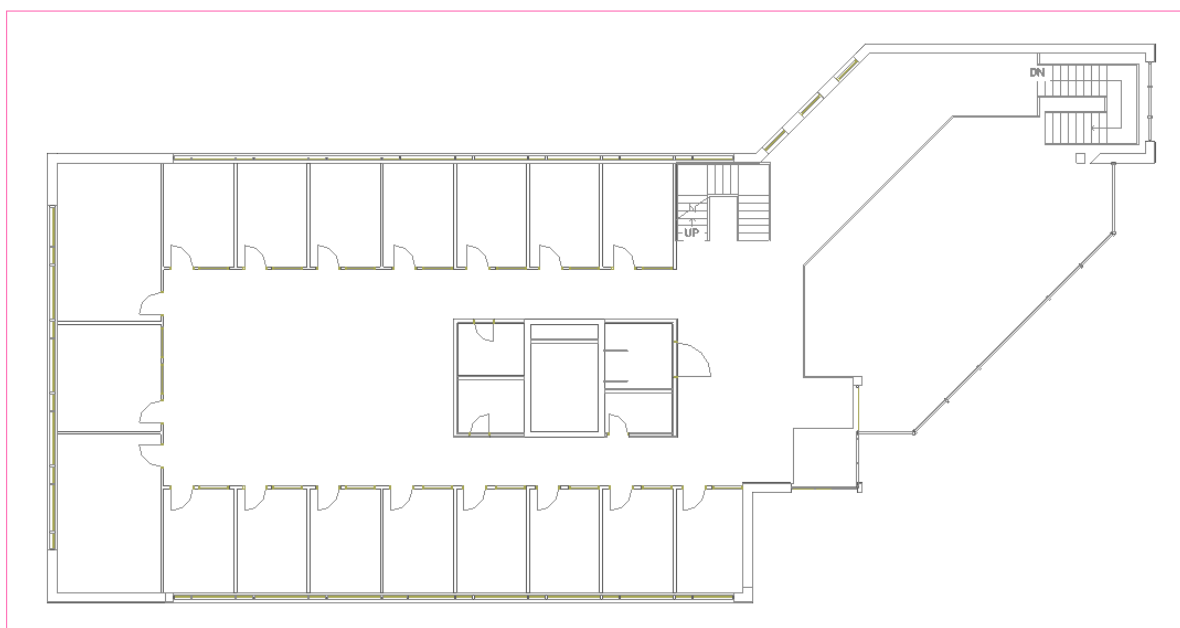
Свойства 'Контур этажа'

Характеристики	
Номер здания	1
Наименование здания	
Номер этажа	1
Наименование этажа	
Высотная отметка этажа, мм	0
Высота этажа, мм	3300
Высота помещений этажа, мм	3000
Устанавливать стоякам высоту этаж...	Нет
Параметры контура	
Слой контура	HEATING_FLOOR
Печатать контур	Да
Параметры круговой выноски	
Отображать круговую выноску	Нет
Высота текста, мм	2.5
Диаметр окружности, мм	5
Слой круговой выноски	HEATING_FLOOR

Номер этажа
Номер этажа в здании

Заккрыть

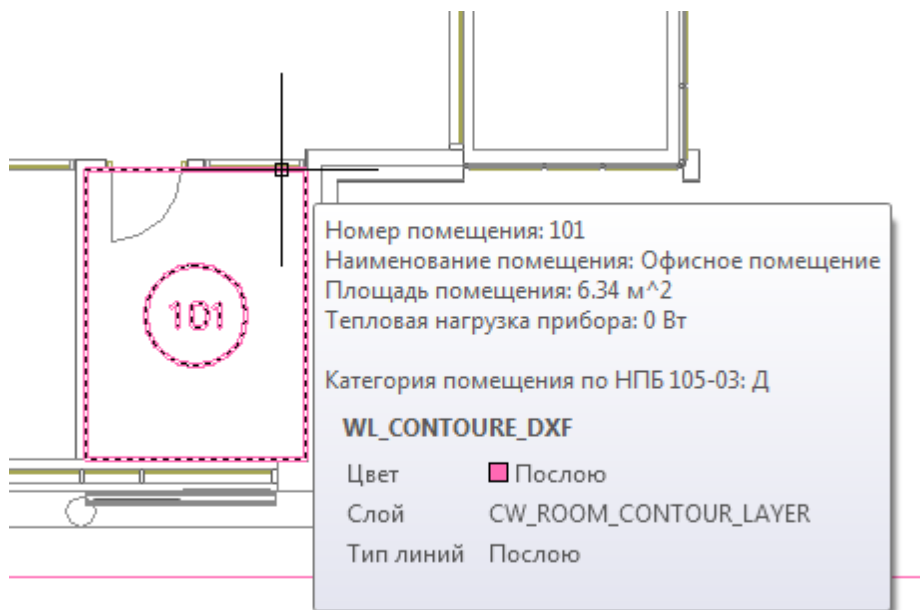
На втором плане и в подвале аналогично создаем второй и нулевой этаж.



Далее необходимо создать на каждом этаже набор помещений.


Для создания помещения можно воспользоваться кнопкой «Создать помещение»

■» главной панели инструментов. Сразу после нажатия кнопки выберем в командной строке один из режимов отрисовки контура помещения – по 2-м точкам, по 3-м точкам или полилинией. Вызвав страницу свойств контура, можно задать номер помещения и его название.



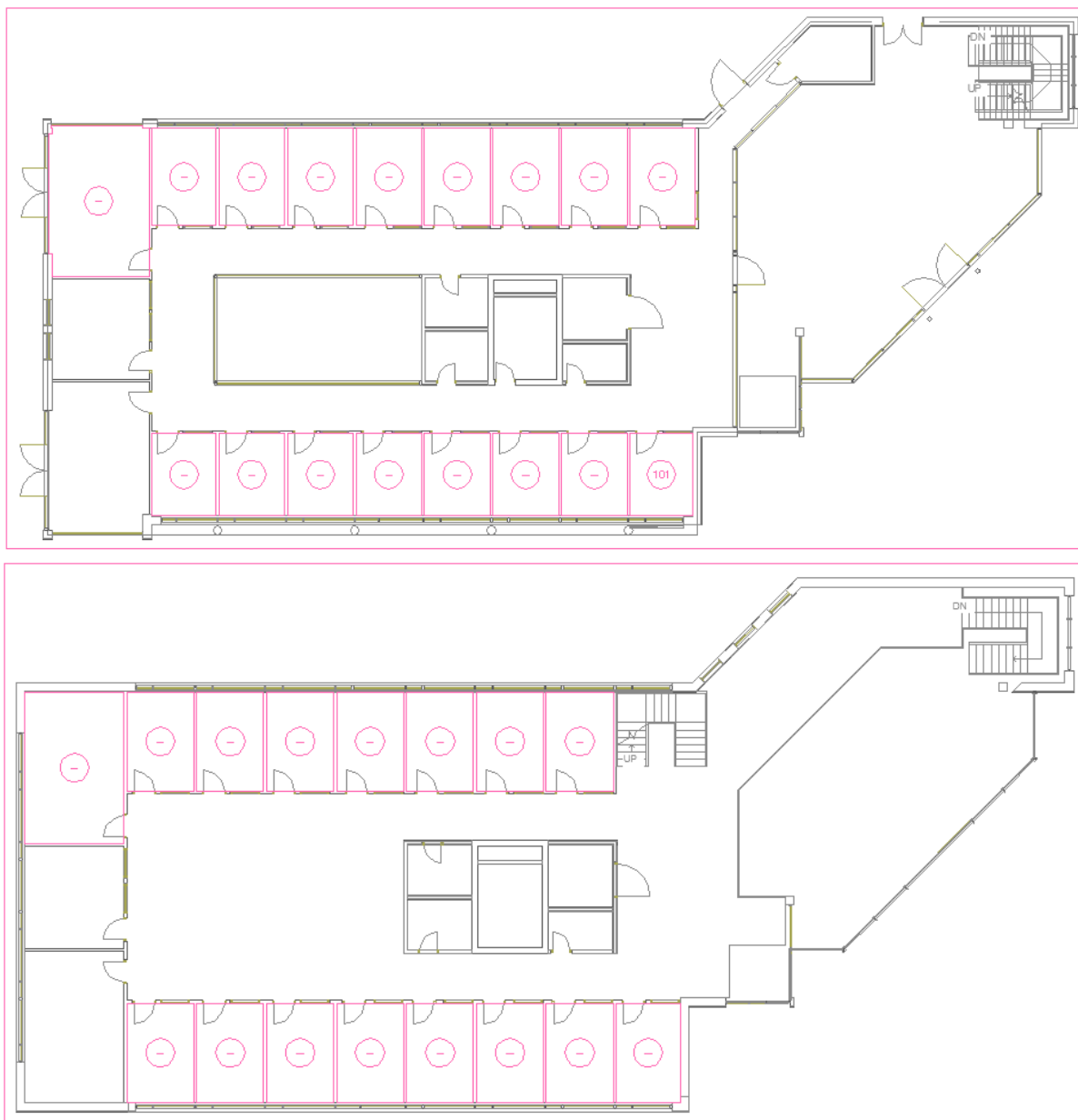
Свойства 'Контур помещения'


Характеристики	
Номер помещения	101
Наименование помещения	Офисное помещение
Площадь, м ²	6.34
Периметр, м	10.17
Номер здания	1
Номер этажа	1
Высота помещения, мм	3000
Характеристики среды	
Категория помещения по НПБ 105-03	Д ▼
Параметры контура	
Слой контура	CW_ROOM_CONTOUR_LAYER ▼
Печатать контур	Да ▼
Отображать прямоугольные зоны	Нет ▼
Параметры круговой выноски	
Отображать круговую выноску	Да ▼
Высота текста, мм	2.5
Диаметр окружности, мм	5
Слой круговой выноски	CW_ROOM_CONTOUR_MARK_ ▼
Технические данные	
Температура воздуха в помеще...	◆ Не задано
Теплопотери помещения, Вт	0
Номер помещения	
<div>Заккрыть</div>	

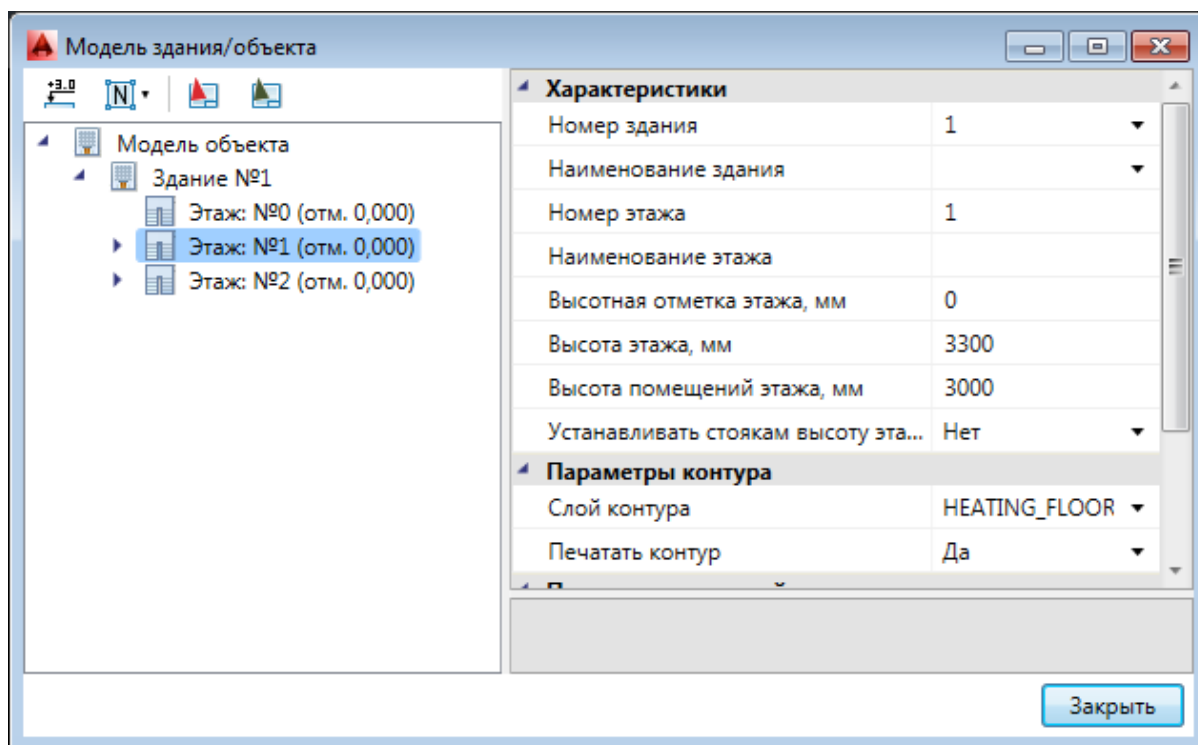
Размещать помещения на плане можно и более удобным способом - при помощи кнопки «Автоматически определить помещение » главной панели инструментов. Для этого необходимо курсором мыши указать любую точку внутри замкнутой области и помещение будет создано.


Внимание! Для данного способа имеется ряд ограничений! Во-первых, необходимо убедиться, что помещение замкнуто и полностью находится в зоне видимости экрана, во-вторых, рекомендуется отключить все слои, не имеющие отношения к контуру помещения.

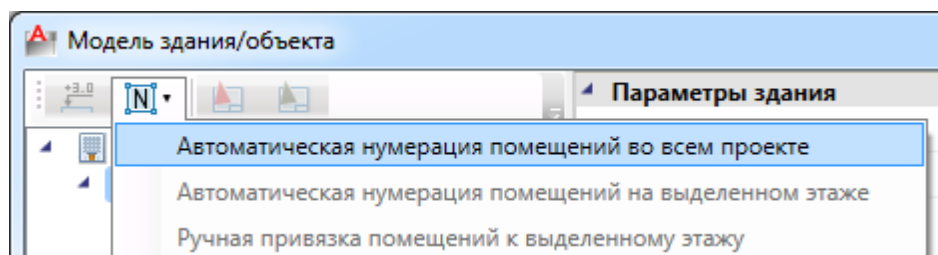
Расставим автоматически помещения на двух этажах.



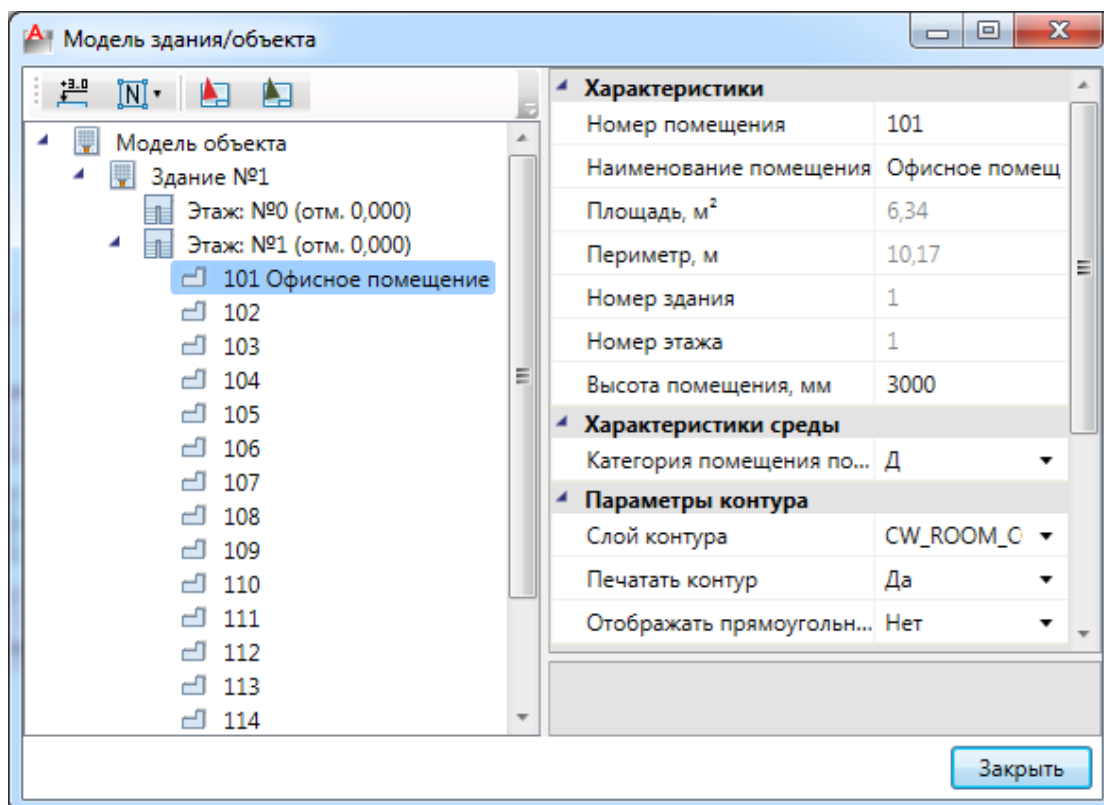
Просмотреть структуру этажей и помещений можно в окне «Модель здания/объекта», которое вызывается по кнопке «» главной панели инструментов.




Автоматическая нумерация помещений производится при помощи кнопки «Нумерация помещений » окна «Модель здания/объекта». Помещения будут пронумерованы в порядке установки на план.

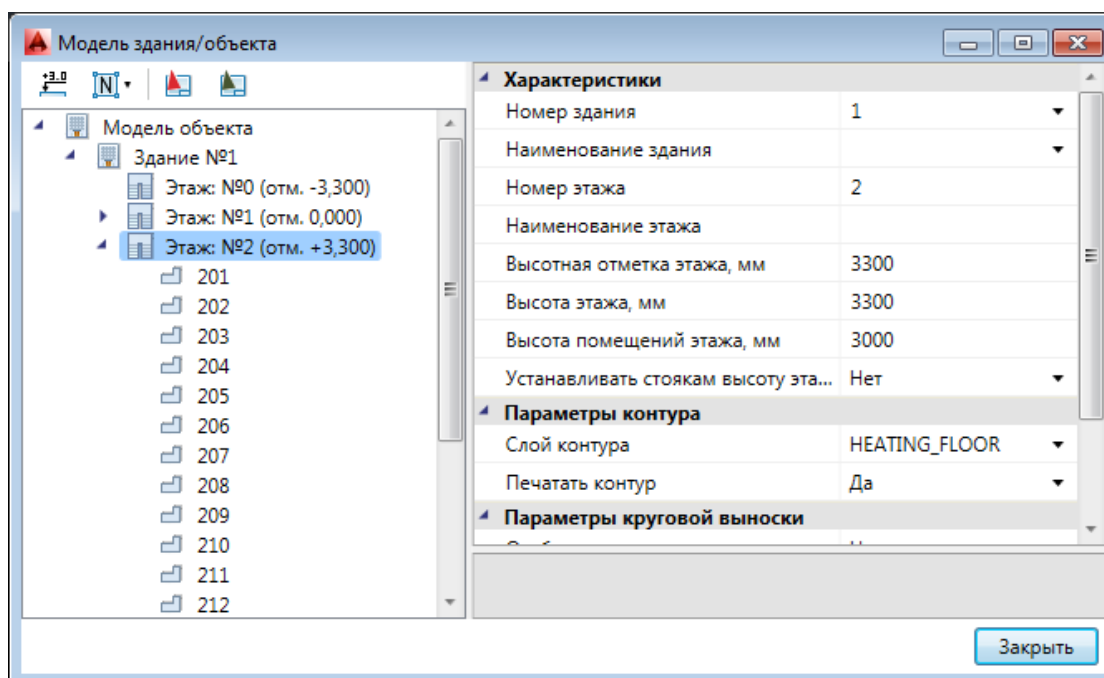


При ручной привязке помещений можно задавать, с какой позиции на этаже начинать нумерацию, указывая последовательность помещений. Так же, выбрав набор помещений, можно открыть страницу свойств для группы и одинаковым помещениям задать разом наименование.




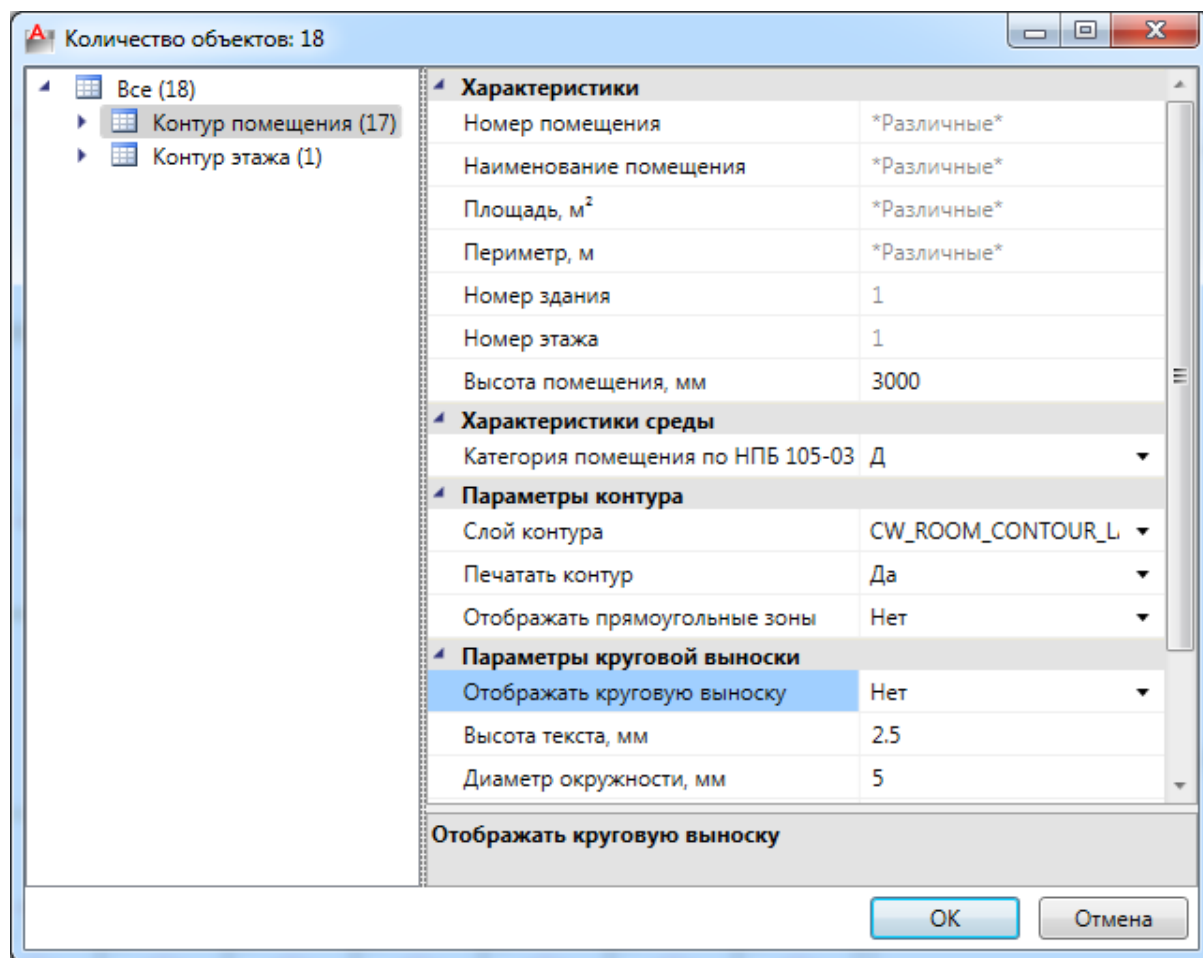
Для помещений можно задавать условные многобуквенные обозначения. Размер текста круговой выноски и размер окружности можно настраивать в странице свойств.

Для корректного построения питающих сетей необходимо в окне «Модель здания/объекта» рассчитать высотные отметки этажей относительно первого этажа при помощи кнопки «».

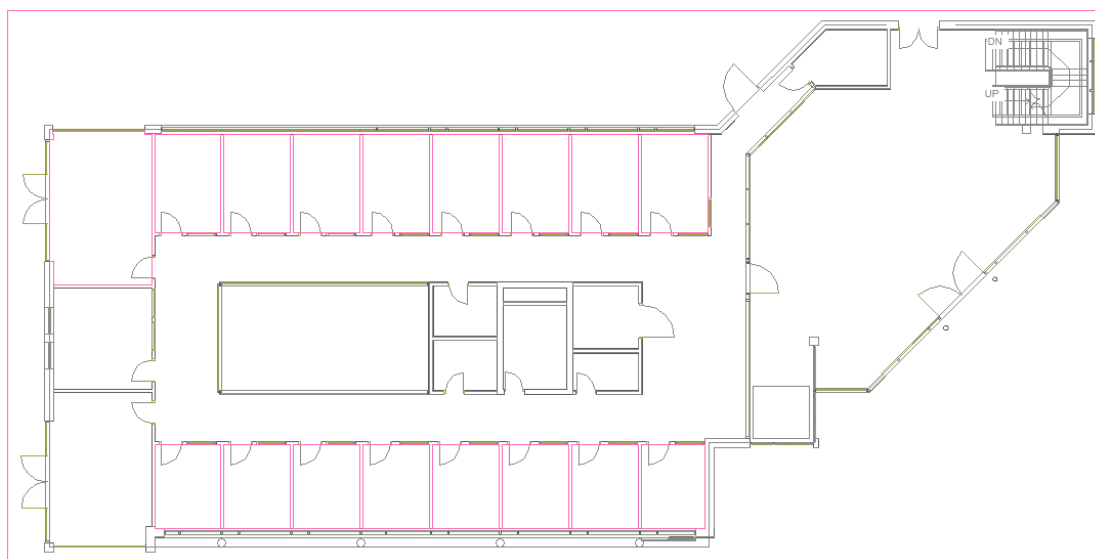


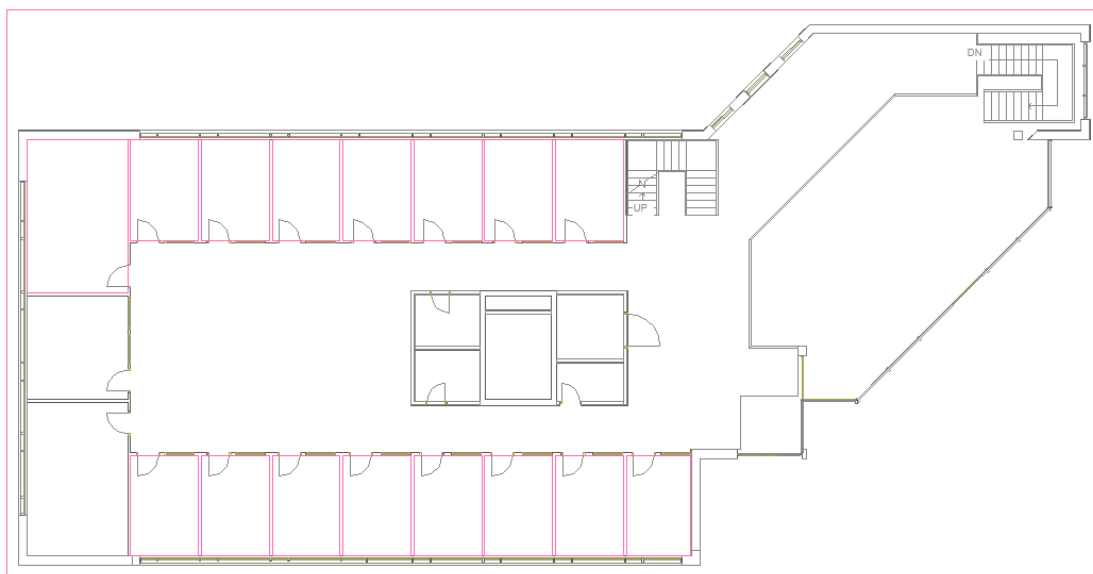
Если помещения были созданы с круговыми выносками, то их можно отключить на странице свойств помещения. Для этого необходимо выделить всё и вызвать

команду «Свойства»  главной панели инструментов.



В итоге получили следующее:





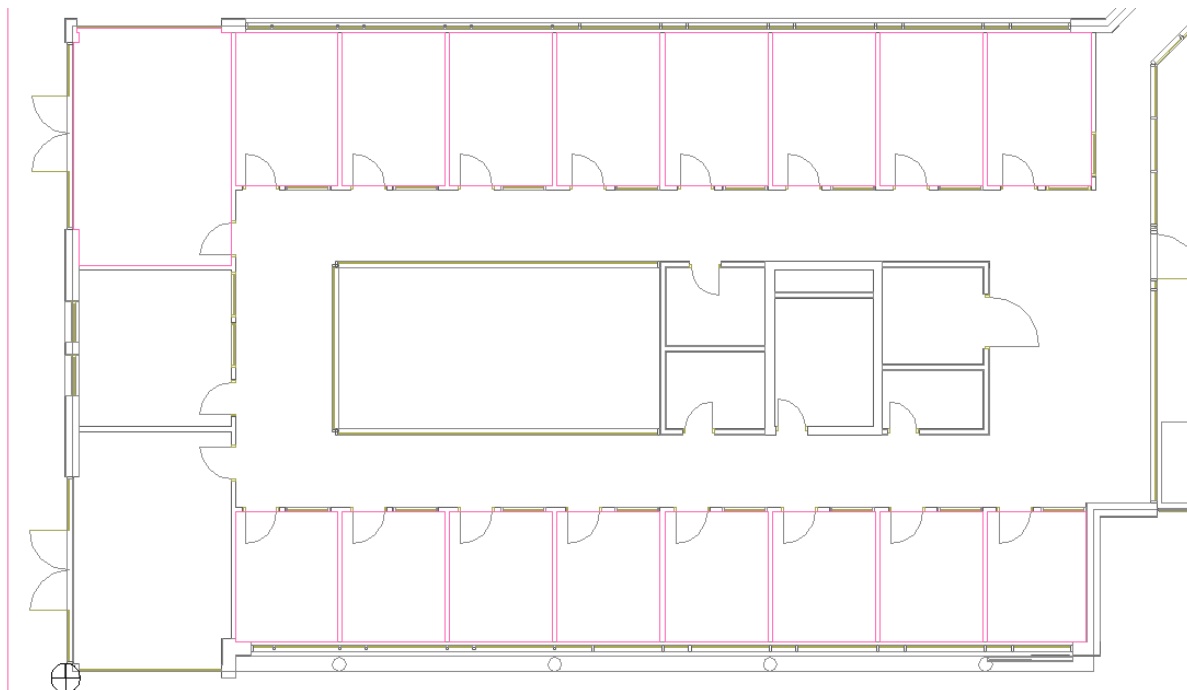
Маркер совмещения

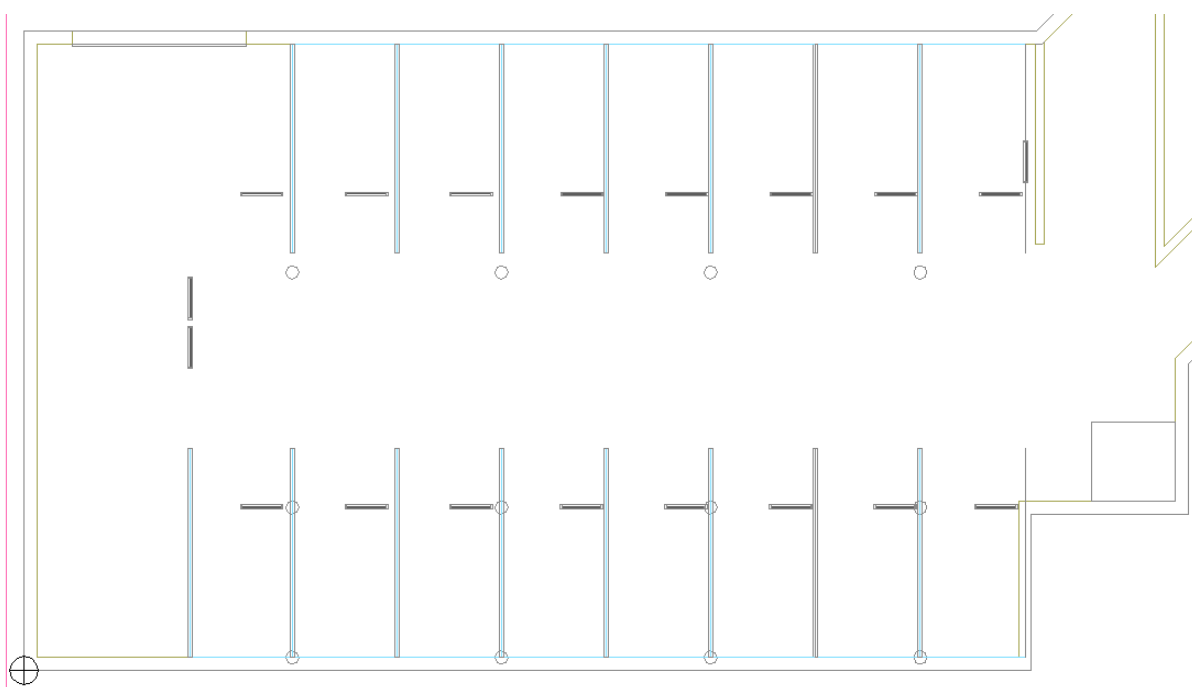
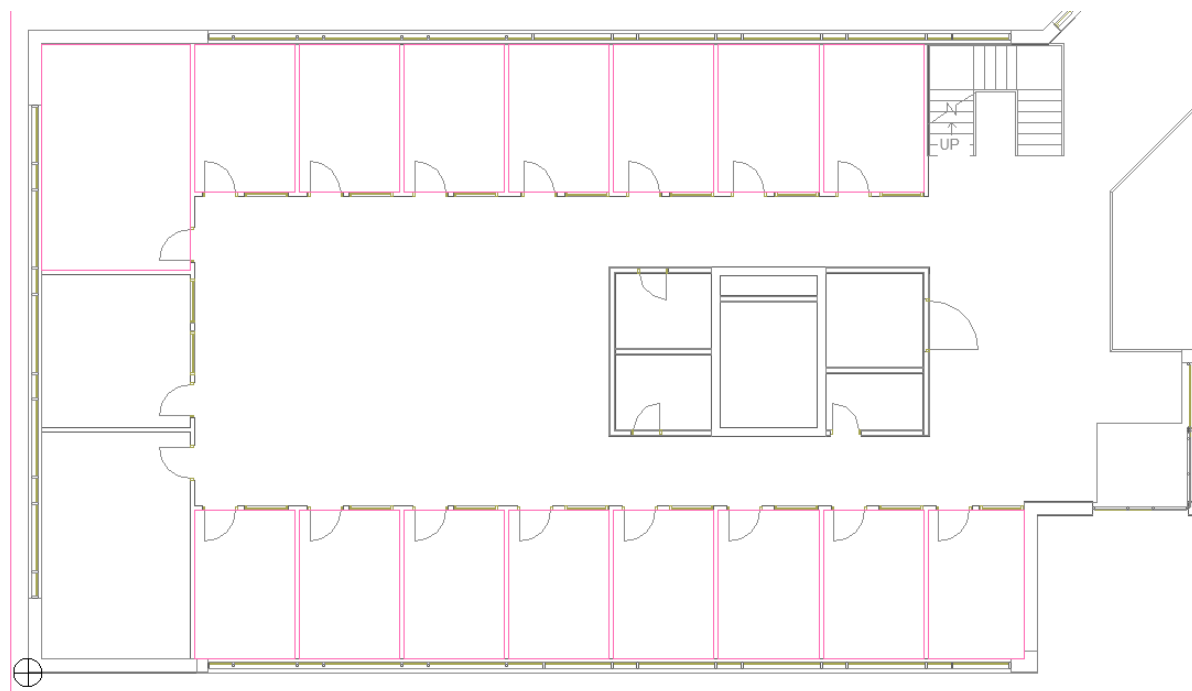
Одновременно с контурами этажей на план установились *маркеры совмещения* для корректной состыковки стояков. Маркер совмещения - отдельный объект, который можно перемещать, удалять или устанавливать из базы УГО на план.

Поскольку позиции маркеров совмещения на разных этажах должны образовывать вертикальную ось, относительно которой будут размещаться оборудование/стояки/трассы при построении общей модели здания и аксонометрии, передвинем их на планировки этажей, как показано на рисунках ниже (в левый нижний угол).

Размещать маркер на этаже можно в любом месте, основные требования при этом:

1. маркер должен находиться внутри контура этажа;
2. маркеры на этажах должны образовывать вертикальную ось.




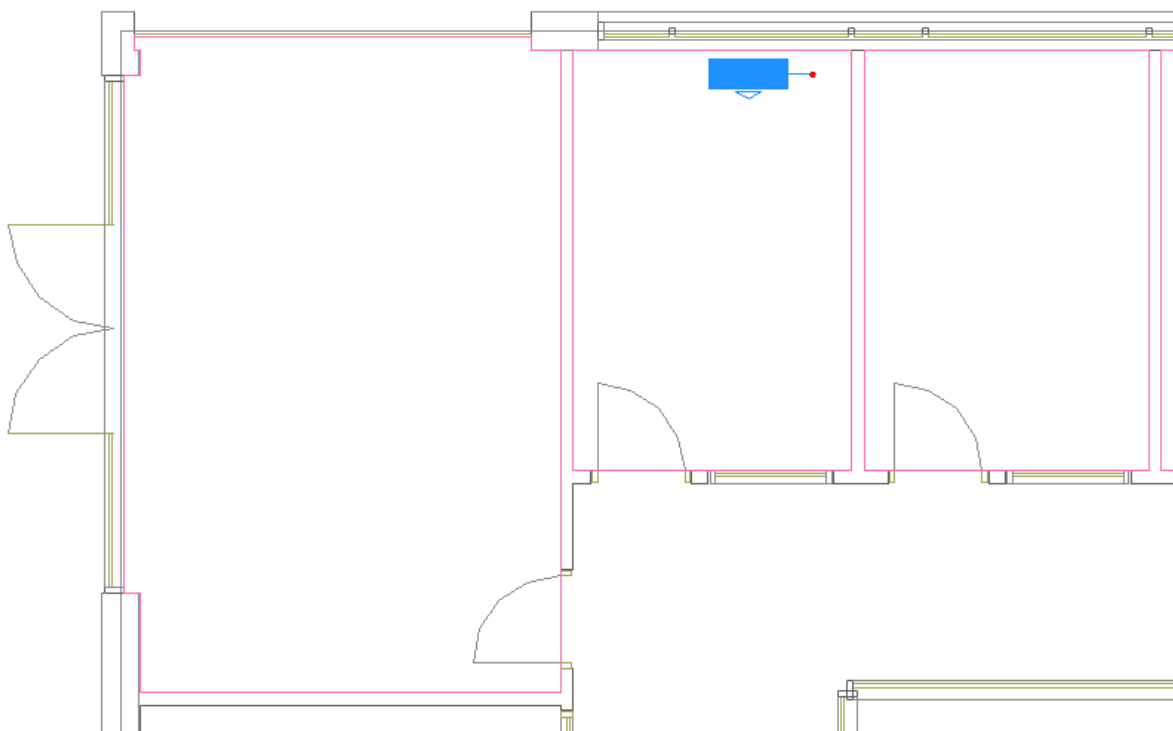


Установка оборудования на план

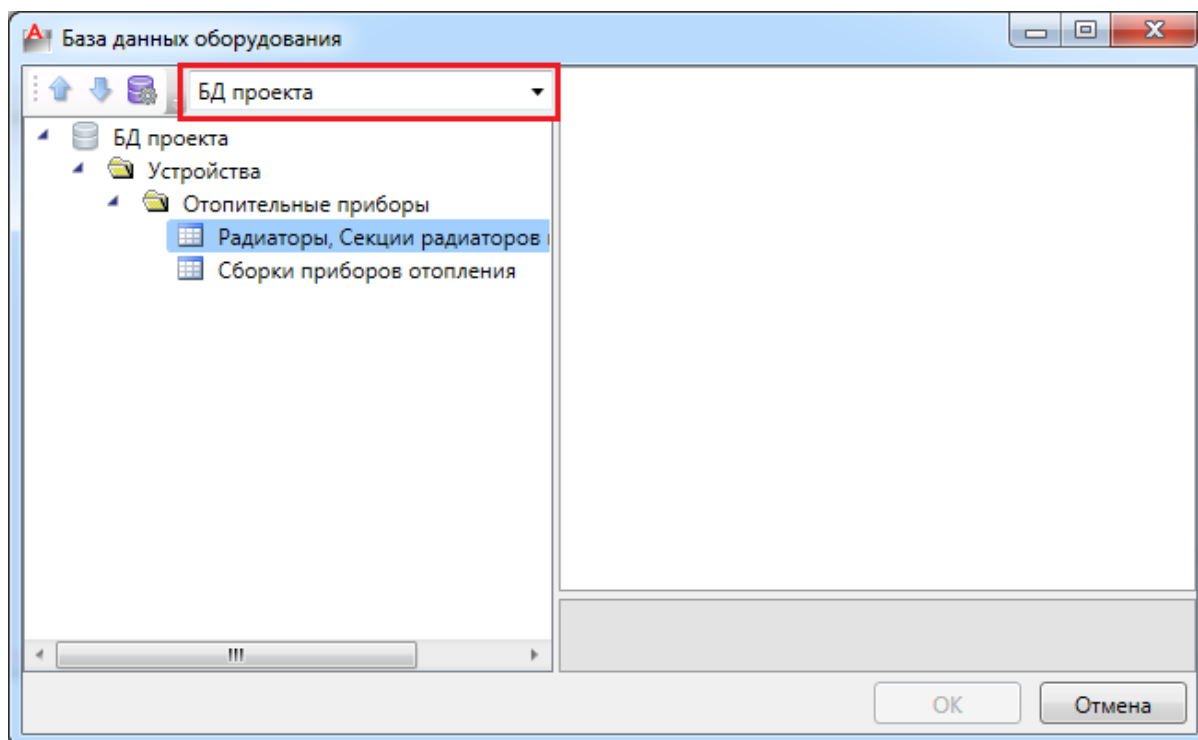
На этом этапе необходимо расставить радиаторы, регистры и стояки на планах. В нашем демонстрационном проекте вдоль одной стены мы будем создавать однотрубную систему, а вдоль другой стены – двухтрубную.

Установка радиатора

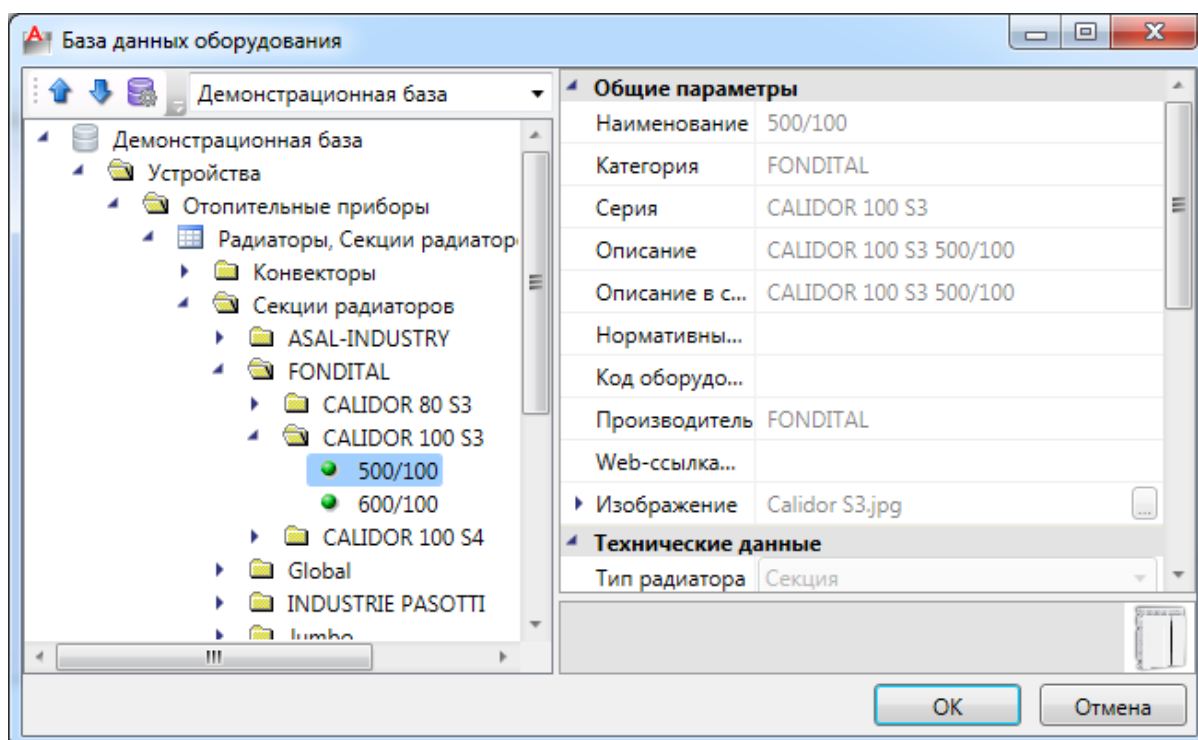
Установим радиатор в одной из комнат на «Плане1», воспользовавшись кнопкой «Установить радиатор»  главной панели инструментов.



После установки радиатора на план появится окно «Базы Данных проекта», в котором необходимо выполнить привязку радиатора к БД.

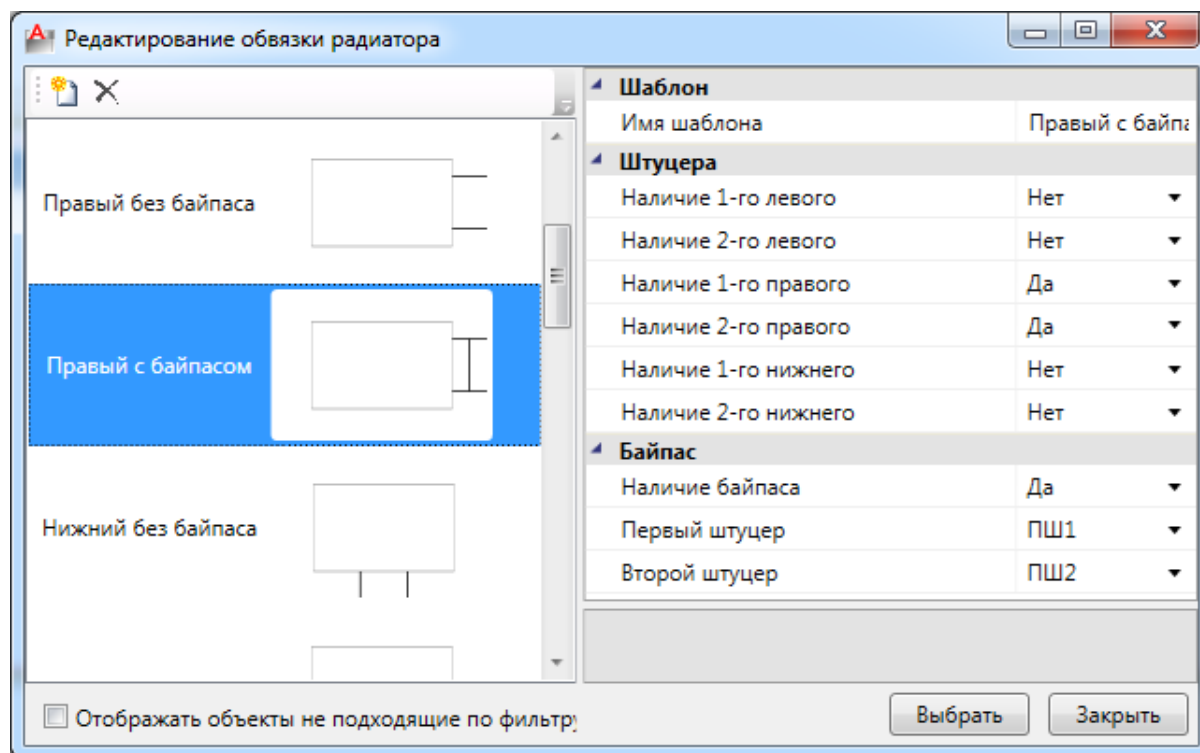


Поскольку мы впервые устанавливаем оборудование, то необходимо импортировать радиатор в базу данных проекта. Импорт будет произведен автоматически при выборе радиатора из «Демонстрационной базы».

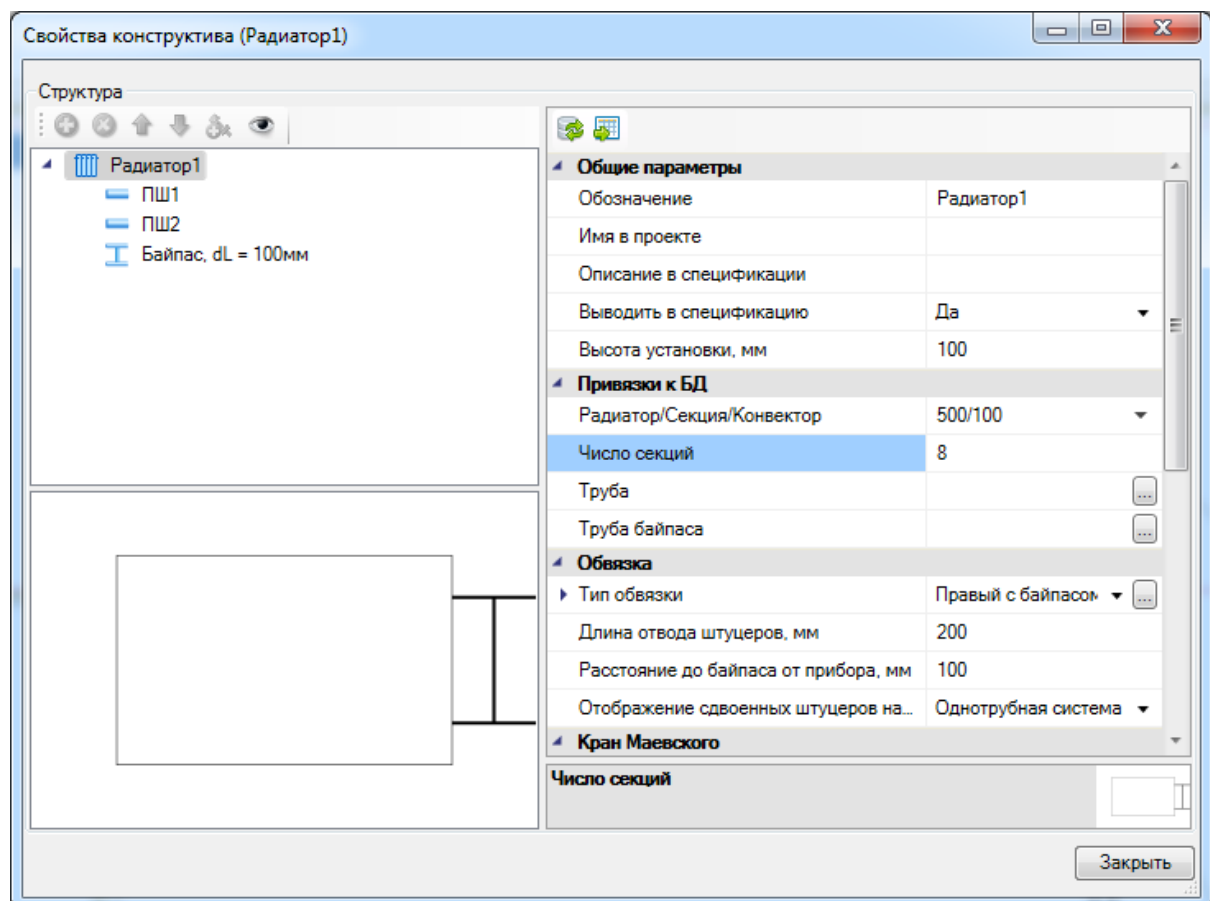


После привязки радиатора к БД, в появившемся окне «Редактирование обвязки радиатора» необходимо задать обвязку радиатора. Поскольку в первой комнате стояк

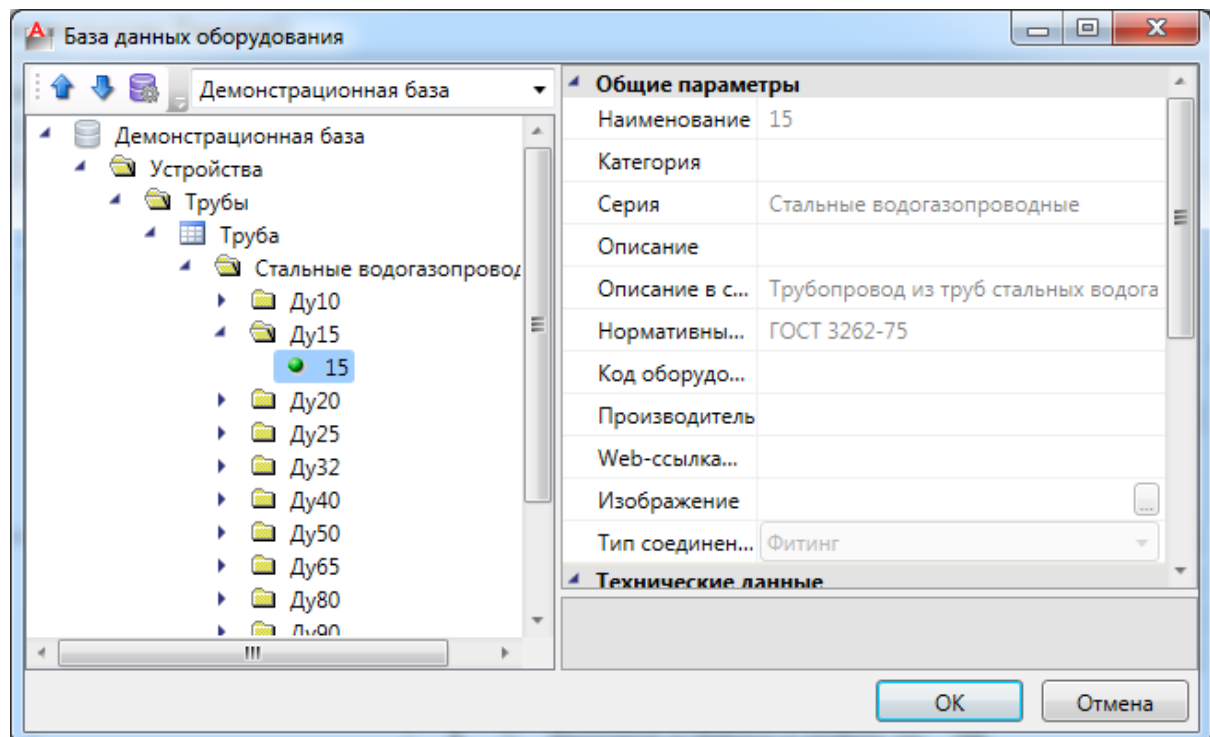
будет у правой стены, выбираем шаблон «Правый с байпасом» и нажимаем «Выбрать».

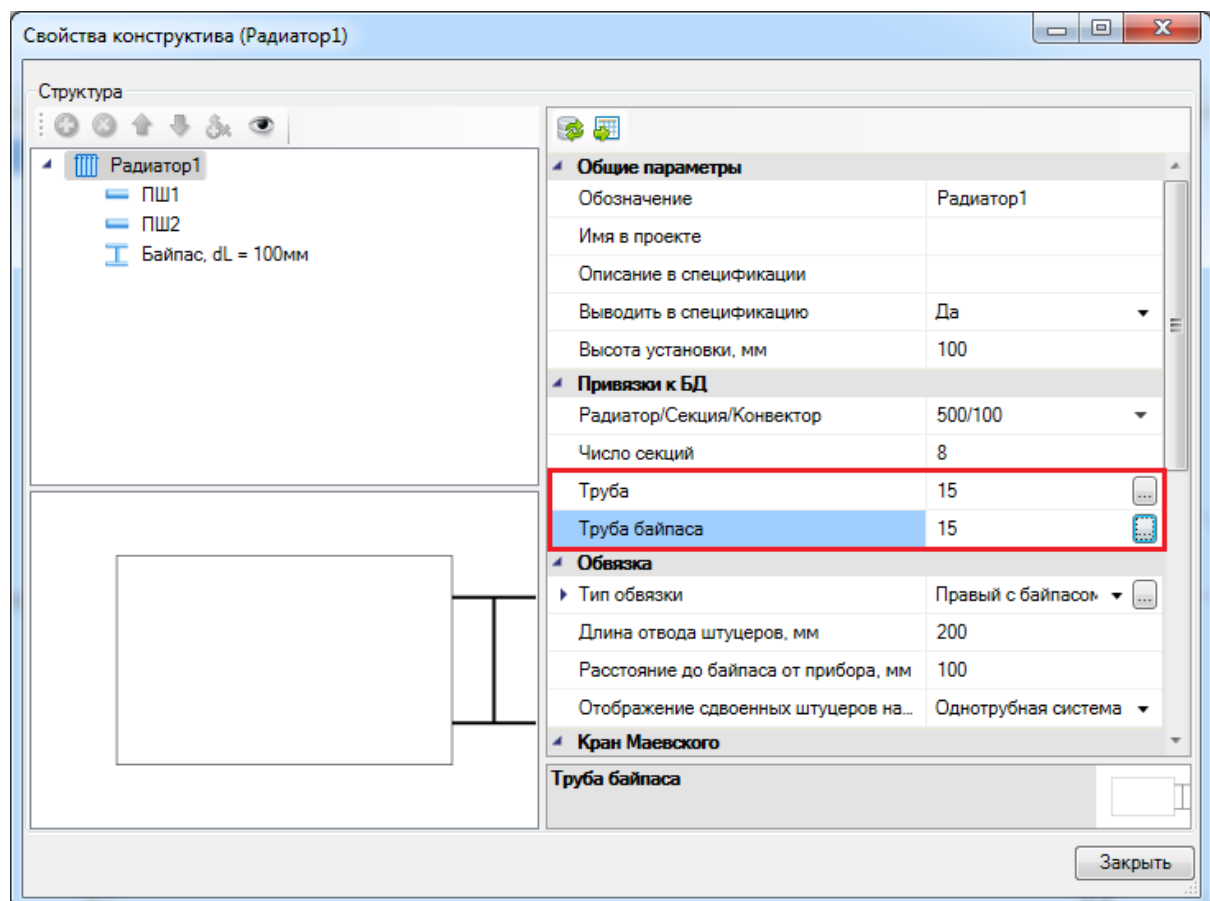


В появившемся окне свойств задаем обозначение радиатора, высоту установки 100мм, число секций 8 шт., «Отображение сдвоенных штуцеров на схеме» – «Однотрубная система».

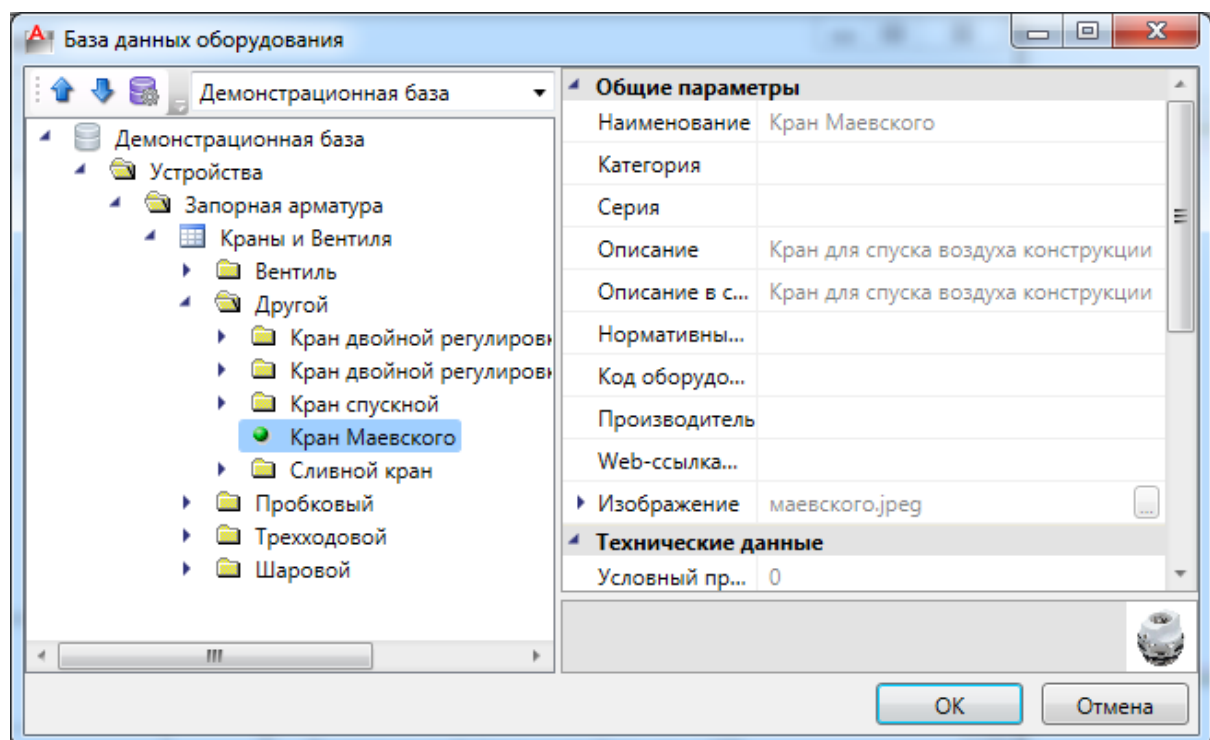


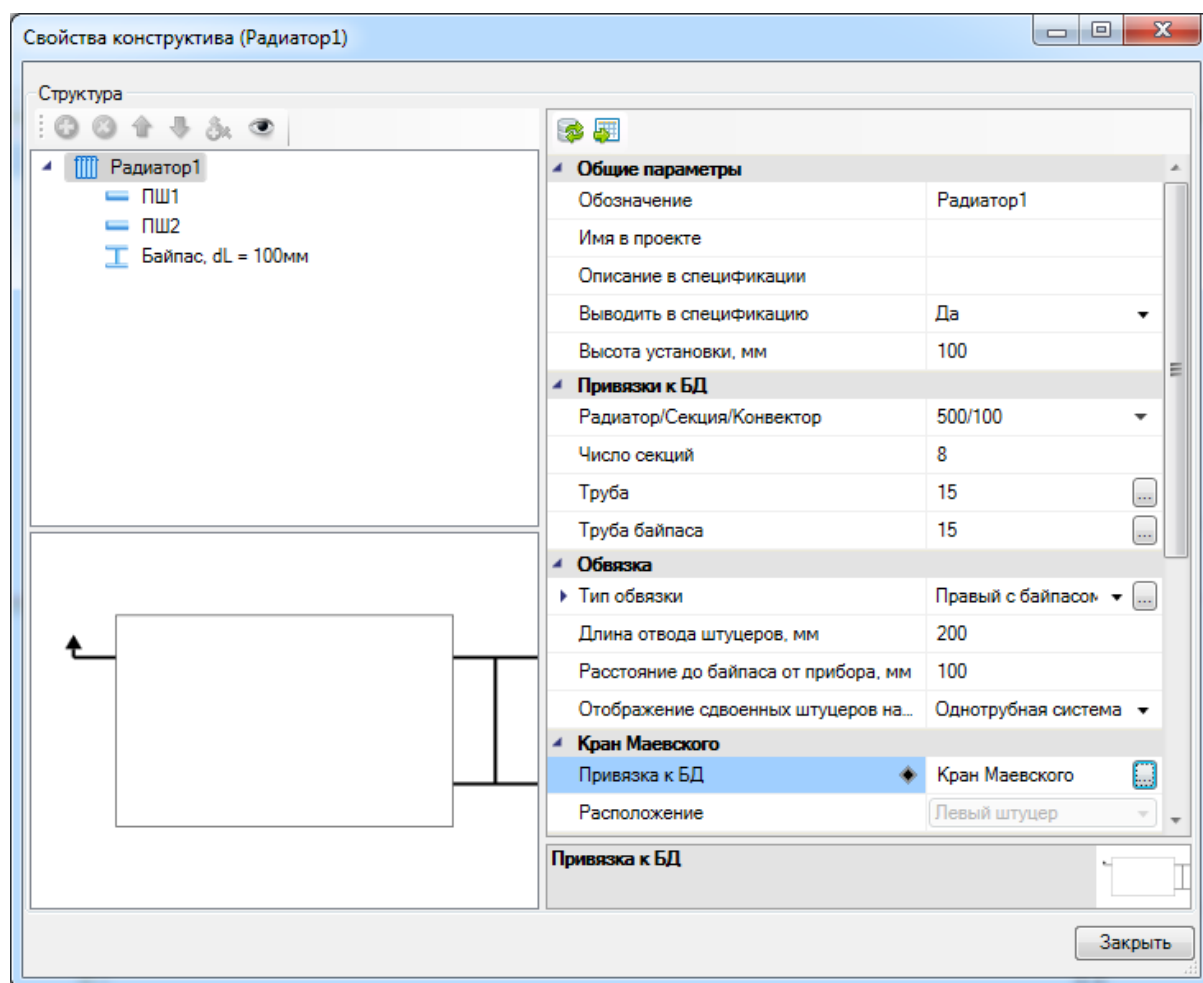
Далее привяжем трубы радиатора к БД проекта, воспользовавшись кнопками привязки к БД проекта «...» напротив строк «Труба» и «Труба байпаса».



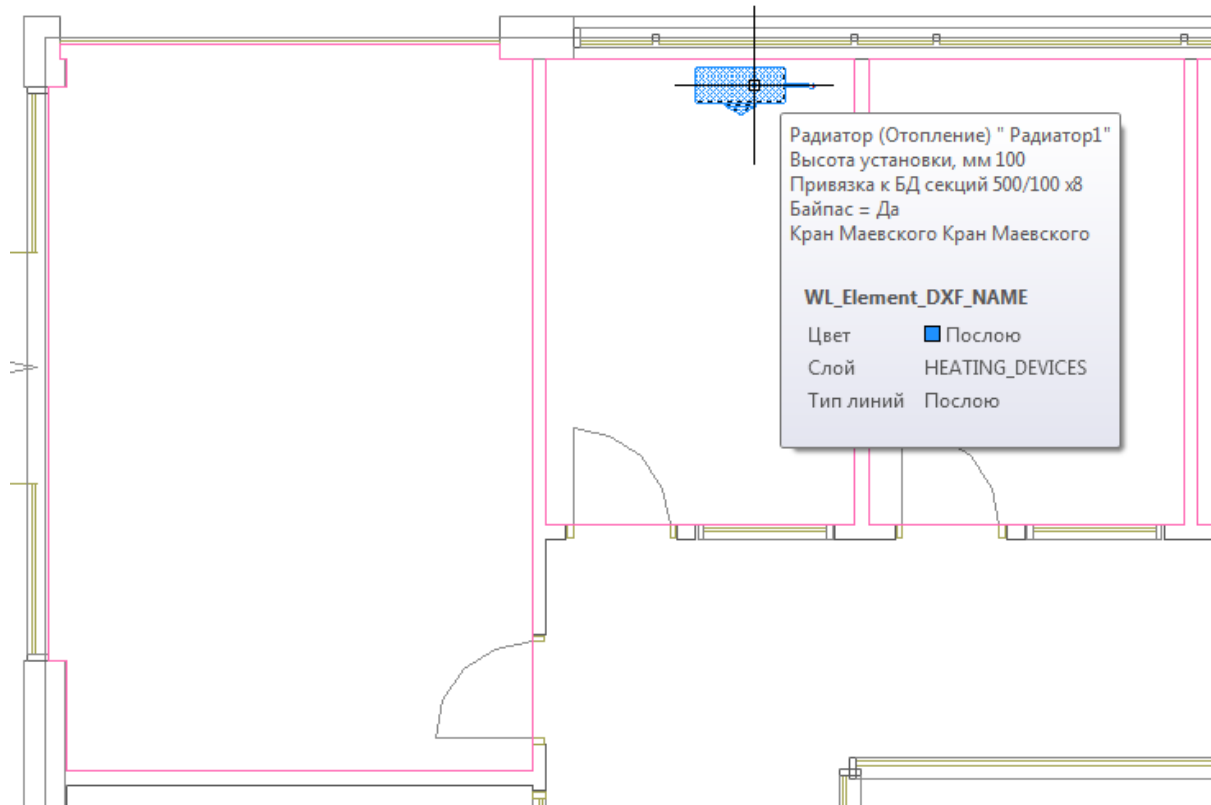


Далее установим кран Маевского, привязав его к БД проекта.



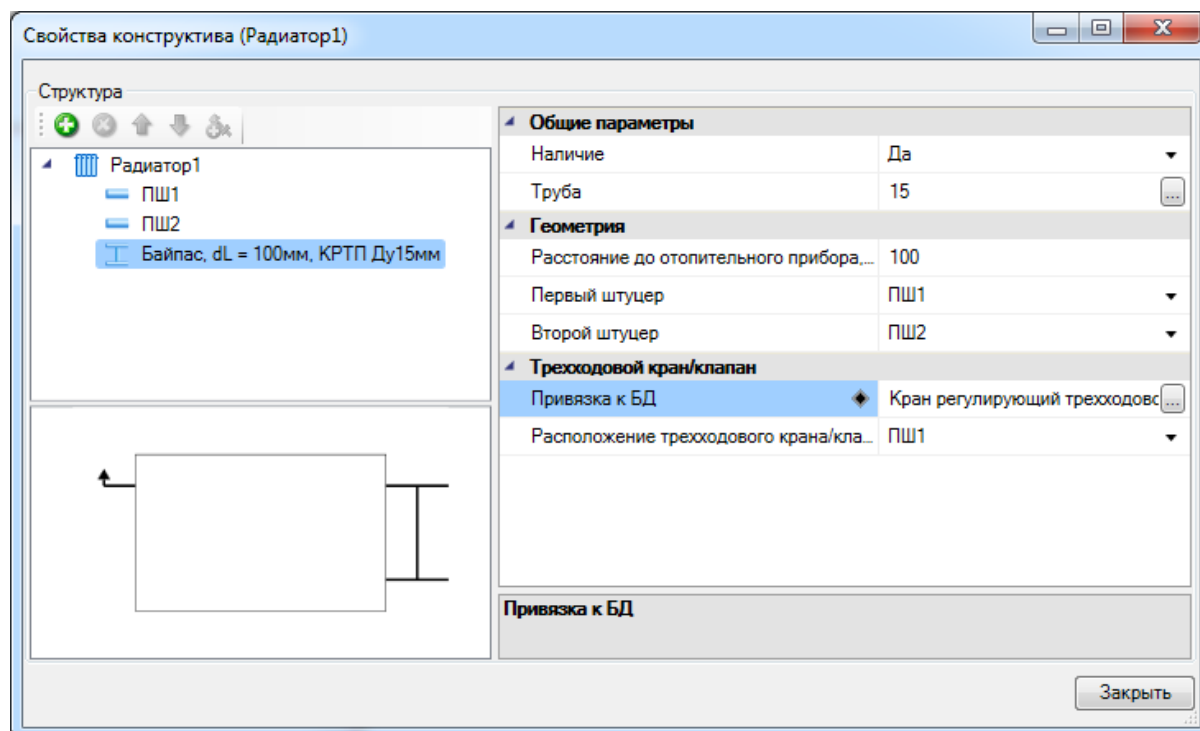


В итоге радиатор появится на плане.



Установим в радиаторе трехходовой кран на байпасе. Двойным нажатием левой кнопки мыши на радиаторе вызовем страницу его свойств.

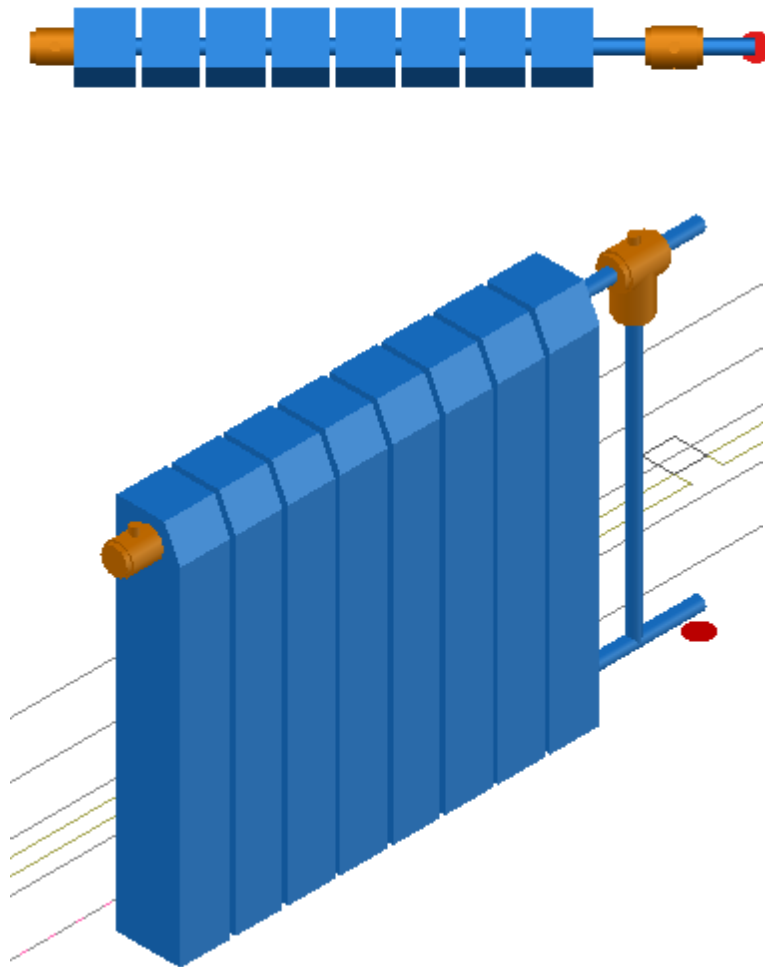
В появившейся странице свойств радиатора «встанем» на байпас и выберем для него трехходовой кран из БД проекта. Информация о расстоянии до отопительного прибора и о трехходовом кране также будет отражена в структуре радиатора, в окне слева.




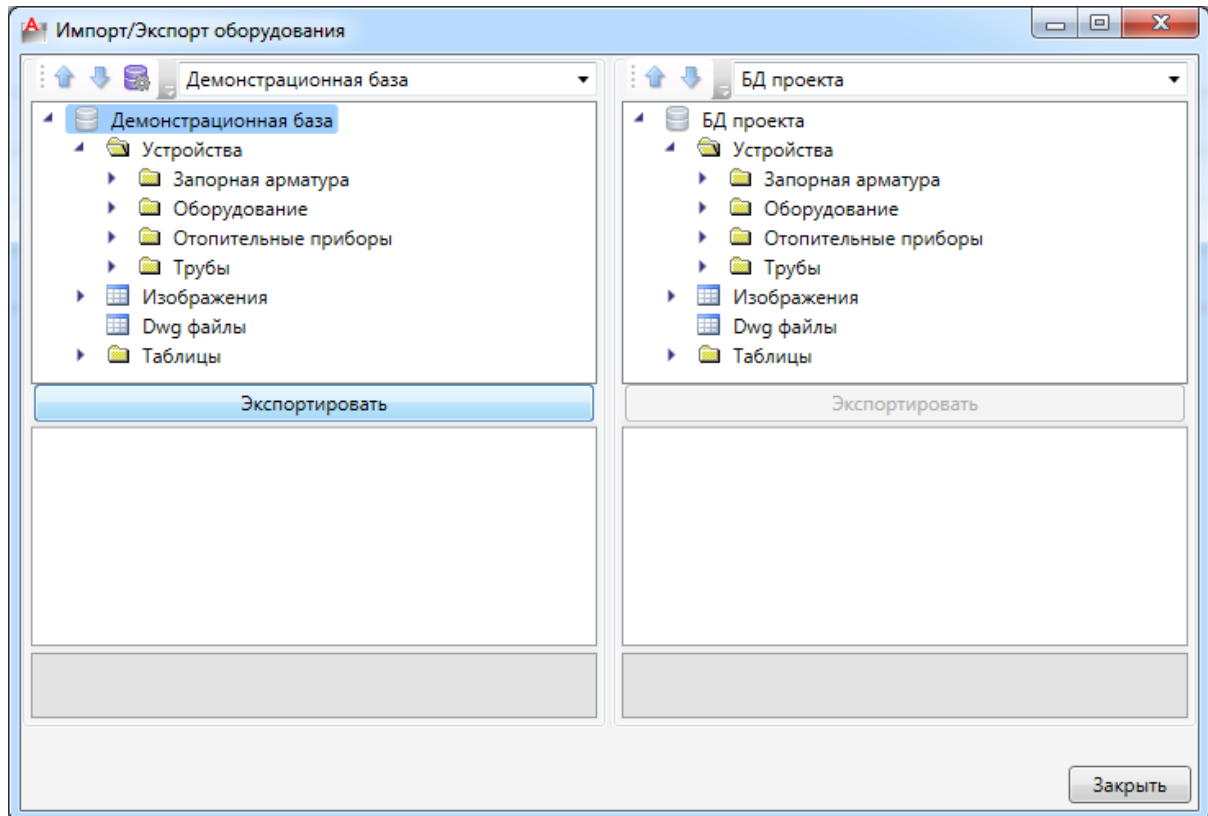
Важно! Необходимо обратить внимание на то, что у радиатора в Приложении реализована лицевая сторона. На плане лицевая сторона отображается при помощи треугольника, который лежит в отдельном слое и не участвует в оформлении выходной документации.




Поскольку в Project Studio CS Отопление реализована возможность отображения 3D модели проекта (см. раздел «2D/3D представление»), мы можем сразу после установки включить режим отображения плана в 3D и увидеть установленный радиатор (на рисунке ниже представлен вид радиатора сверху и в ЮЗ Изометрии).

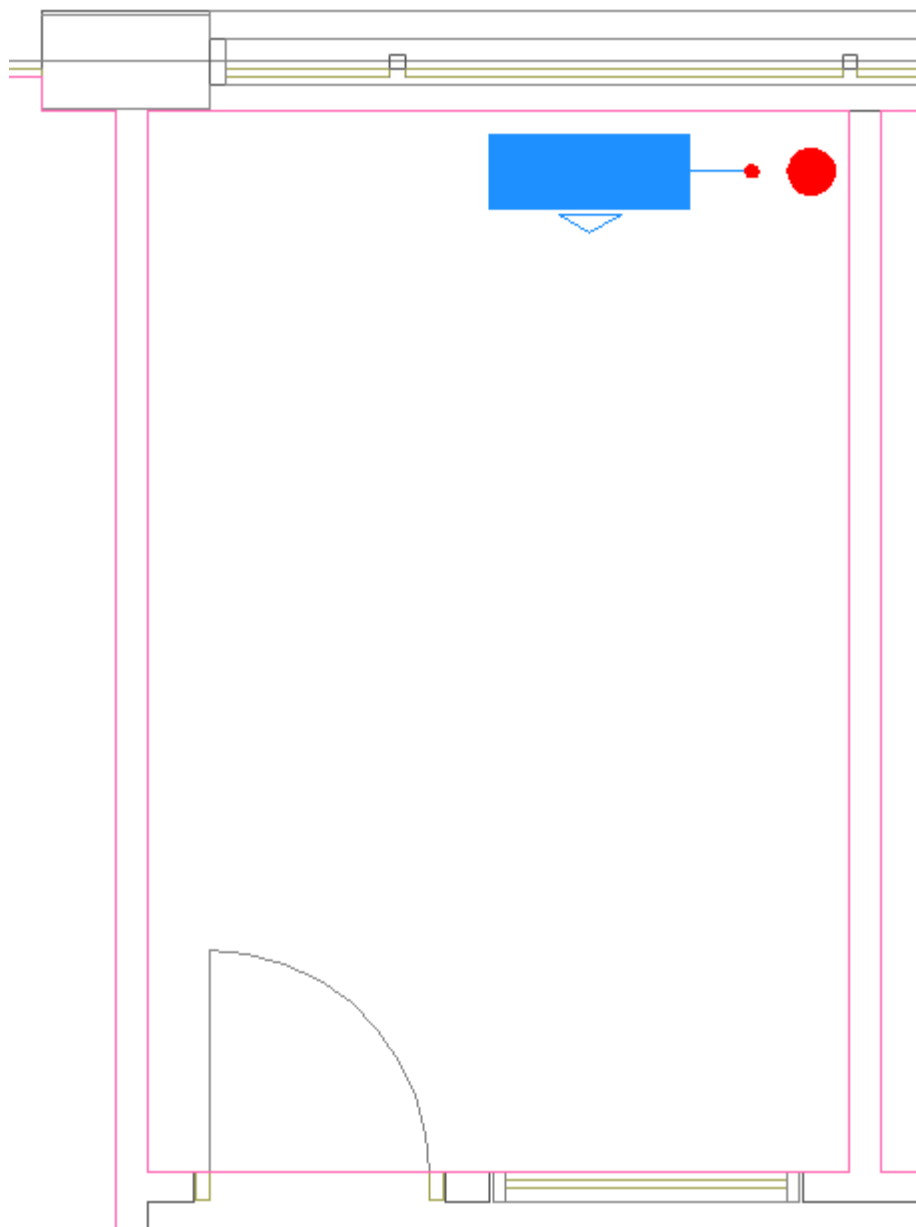


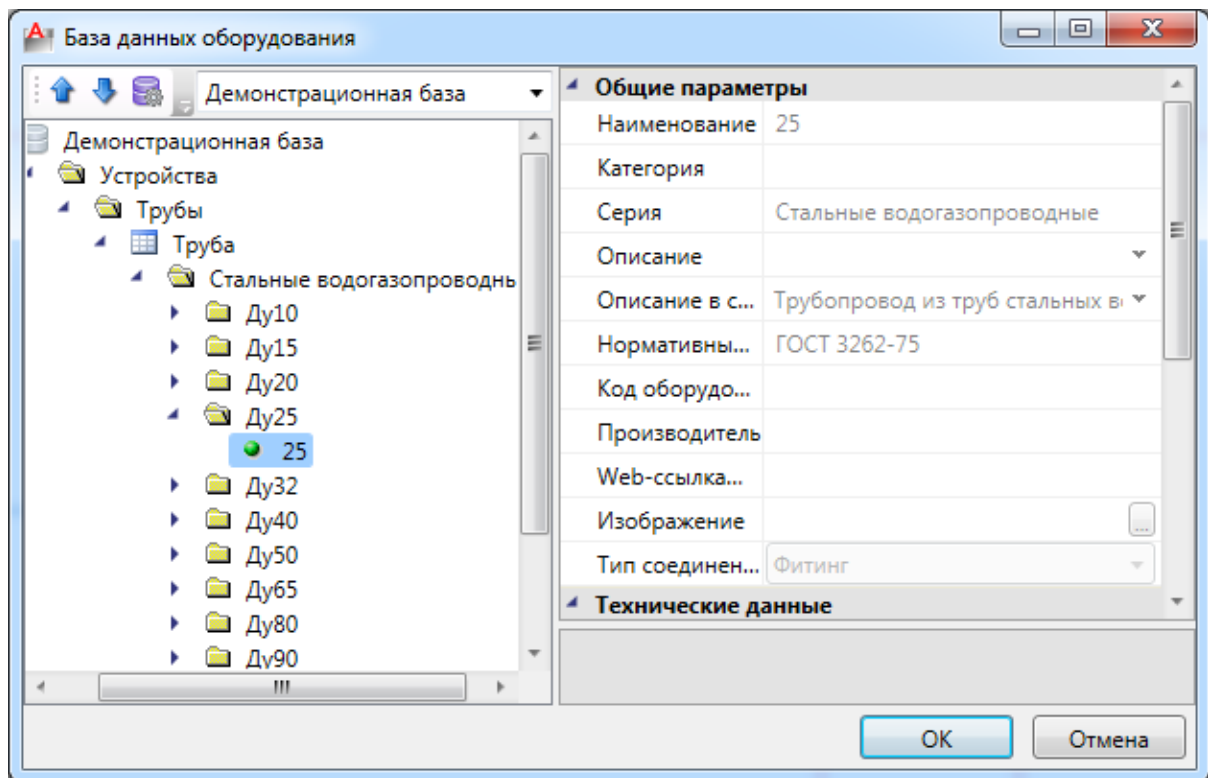
Примечание. Для оптимизации процесса возможно сразу перед работой над проектом скопировать необходимые нам базы данных в БД проекта, воспользовавшись кнопкой «Импорт/Экспорт оборудования»  главной панели инструментов и выбрав для экспорта корневой элемент списка, в нашем случае это будет папка с базой «Демонстрационная база».



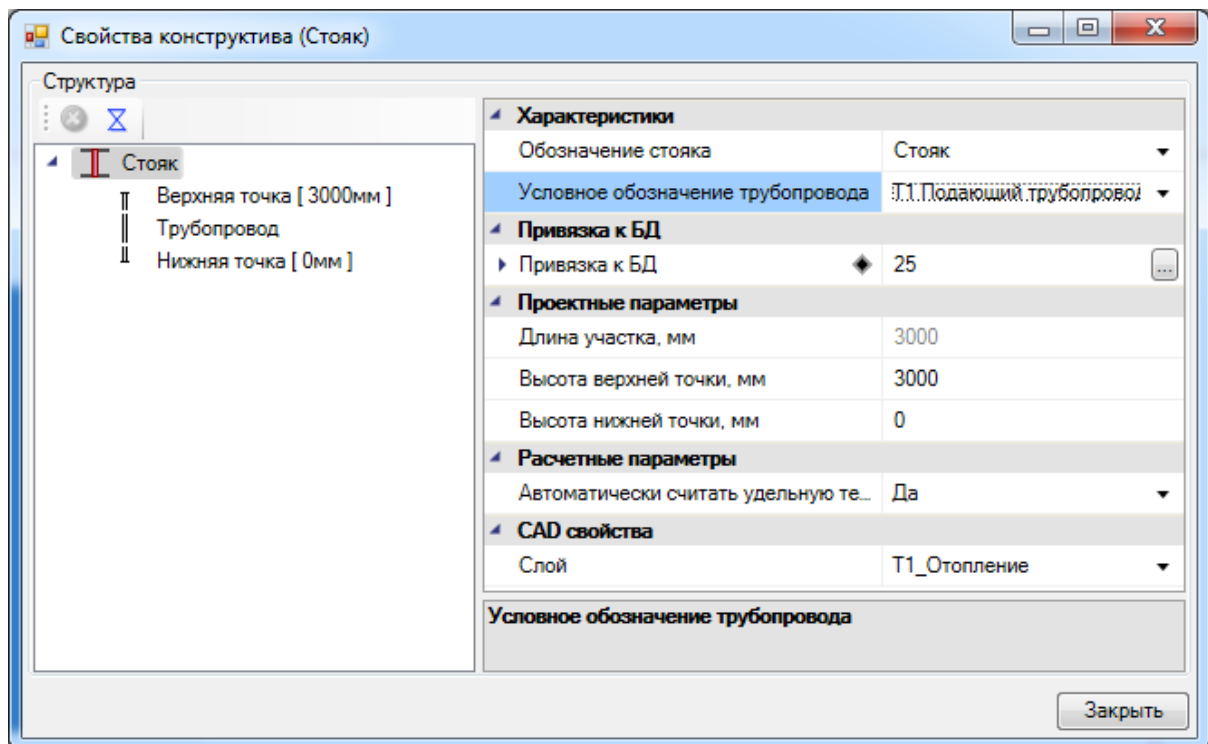
Установка и подключение однетрубных стояков

Теперь установим однетрубный стояк на «Плане1», рядом с радиатором, у стены. Для этого воспользуемся кнопкой «Установить стояк»  главной панели инструментов. В появившемся окне Базы Данных оборудования выберем трубу необходимого диаметра и нажмем «OK».







Далее появится страница свойств стояка, где необходимо выбрать значение поля «Условное обозначение трубопровода» - «Т1 Подающий трубопровод отопления и вентиляции». Проектные параметры стояка автоматически будут заполнены, исходя из свойств этажа.






Соединим трассой радиатор и стояк, используя кнопку «*Проложить трассу*» ». Появится следующее окно:


Настройки трубопровода	
<div> <div>Геометрия</div> <div> <div>Количество труб</div> <div>1</div> </div> </div>	
<div> <div>Привязка к БД</div> <div> <div>Конфигурации трубопровода</div> <div>T1</div> </div> </div>	
<div> <div>Параметры прокладки</div> <div> <div>Режим задания уклона</div> <div>Без уклона</div> </div> </div>	
<div> <div>Высота, мм</div> <div>0</div> </div>	
<div> <div>Прокладывать по стенам</div> <div>Нет</div> </div>	
<div> <div>Сдвиг труб от осевой линии, мм</div> <div> <div>◆</div> <div>Без сдвига от оси</div> </div> </div>	
<div>Конфигурации трубопровода</div>	

Для автоматического переноса свойств радиатора в трубопровод нажмем кнопку в верхнем правом углу – «*Получить параметры из объекта на плане*» ». Далее курсором мыши указываем на радиатор на плане – и все поля окна заполнятся автоматически. Зададим привязку к базе данных - для полей «*Конфигурация трубопровода 1-й трубы*» и «*Конфигурация трубопровода 2-й трубы*» выберем трубопровод системы T1.

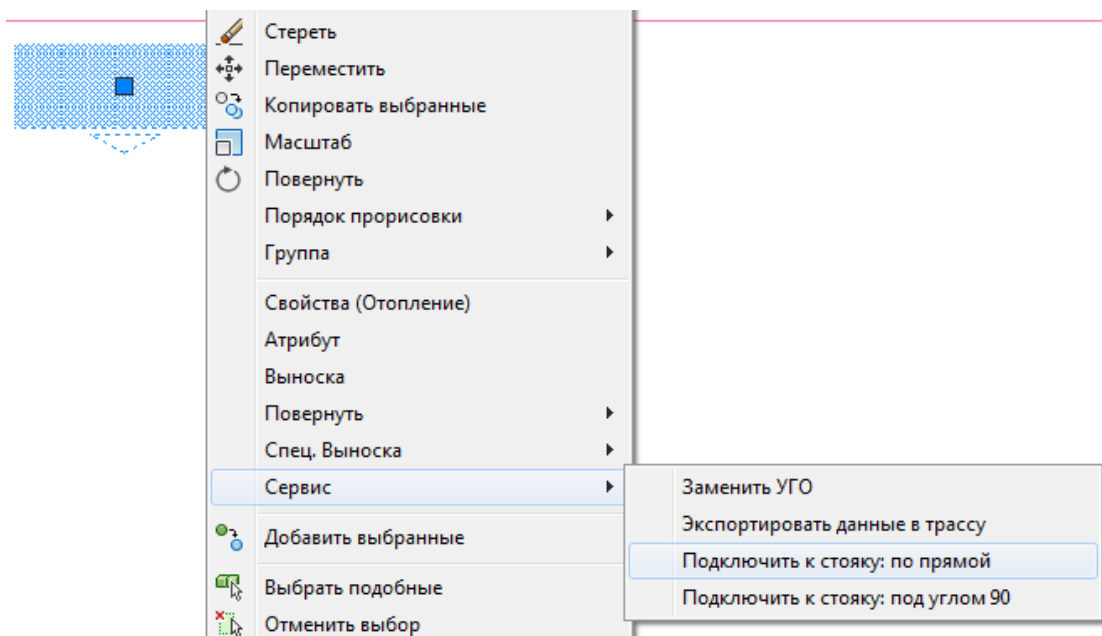
Настройки трубопровода	
Геометрия	
Количество труб	2
Расположение двойных труб	Вертикальное
Расстояние между трубами, мм	500
Режим отображения на плане	Одна линия
Привязка к БД	
Конфигурация трубопровода 1-й тр...	T1 (Ду15) Стальные водог...
Конфигурация трубопровода 2-й тр...	T1 (Ду15) Стальные водог...
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	138
Прокладывать по стенам	Нет
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси
Конфигурация трубопровода 1-й трубы	

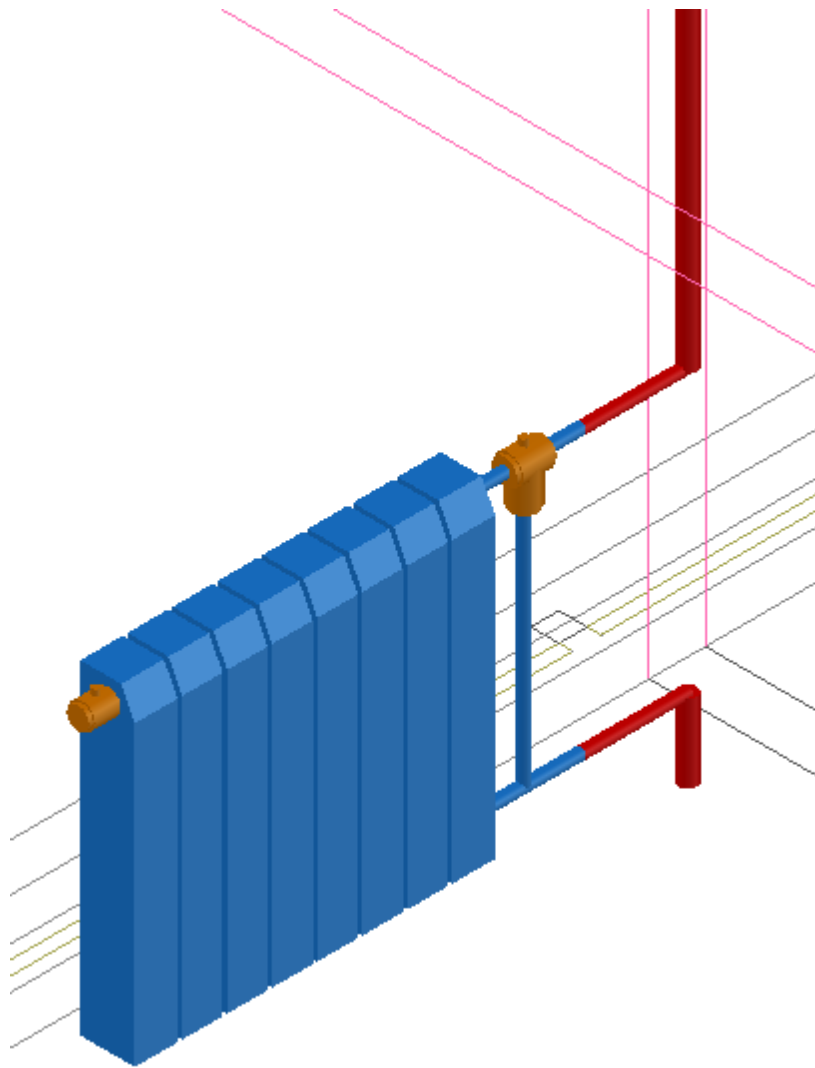
Данные поля можно заполнить и вручную, если это необходимо. Здесь важно обратить внимание на поля «Количество труб», «Расположение двойных труб» и «Режим отображения на плане». Система трубопровода и его привязка к базе данных задается в конфигурациях трубопровода. Изменение конфигурации происходит в окне «Конфигурации трубопровода», которое вызывается командой «Редактировать конфигурацию» .

Конфигурации трубопровода	
<div> </div> <ul style="list-style-type: none"> T1 T2 T1 (Ду15) Стальные водогазопроводные 	
Свойства Название конфигу... T1 (Ду15) Стальные водогазопр... Система трубопро... T1 Подающий трубопровод	
Привязка к БД Труба по умолчан... 15 Серия Стальные водогазопроводные	
Изоляция Привязка к БД... Толщина изоляцио... 0	
<div> <div>Выбрать</div> <div>Отмена</div> </div>	

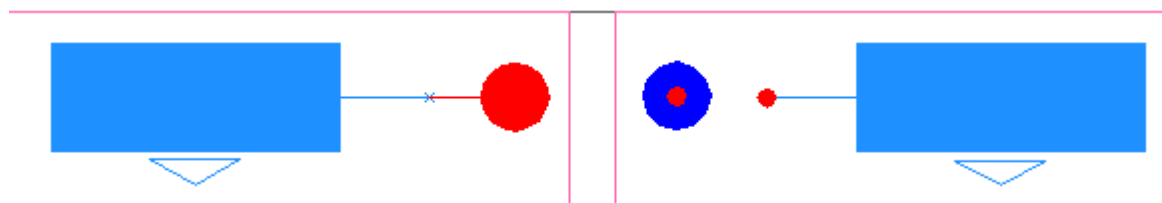
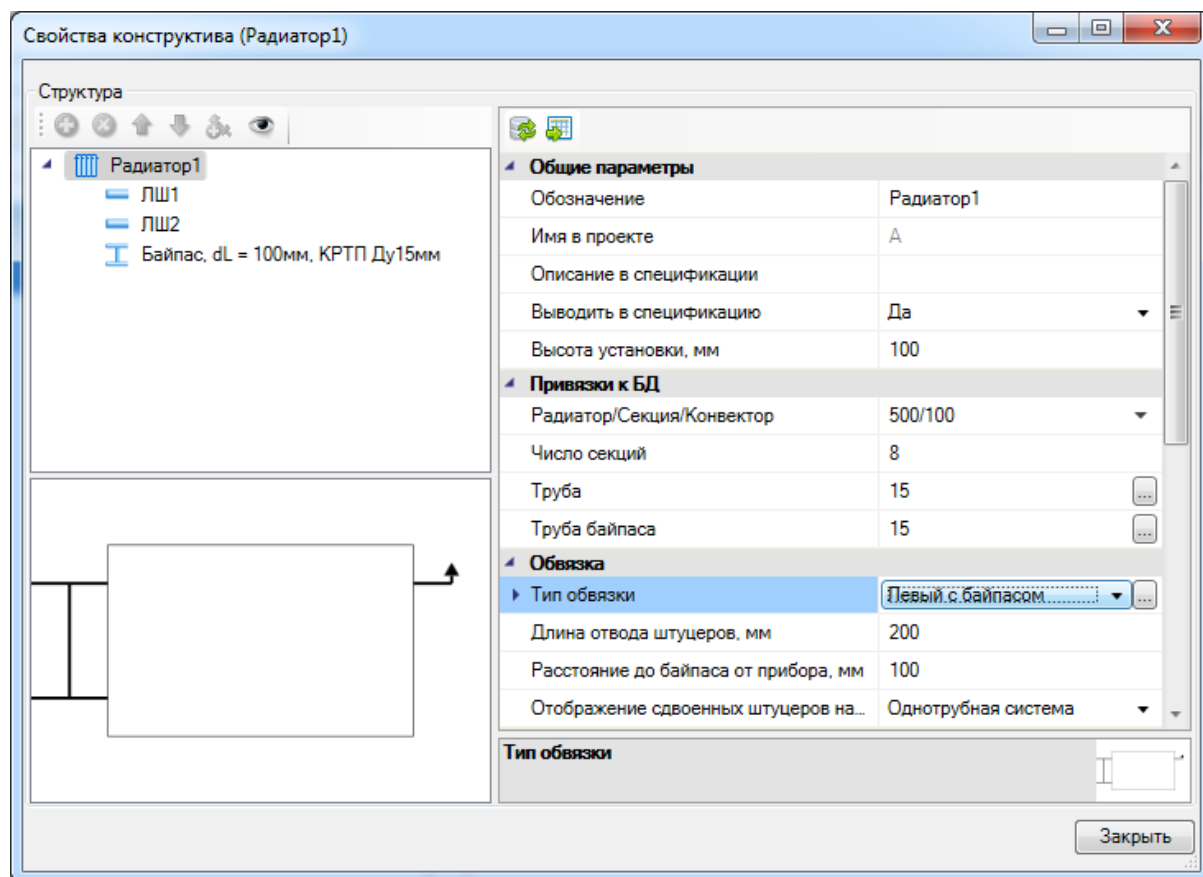
Кроме стандартного подключения трассами через кнопку панели инструментов «Проложить трассу»  возможен еще один способ подключить радиатор к стояку –

вызвать контекстное меню радиатора и выбрать в нем команду «Сервис → Подключить к стояку: по прямой» (или, в зависимости от взаимного расположения стояка и радиатора, «Подключить к стояку: под углом 90»). При вызове этой команды необходимо указать стояк, к которому производится подключение трассой. В этом случае трасса проведется автоматически, данные по высотам и трубам сразу перенесутся из радиатора в трассу, а по системе – из стояка в радиатор.

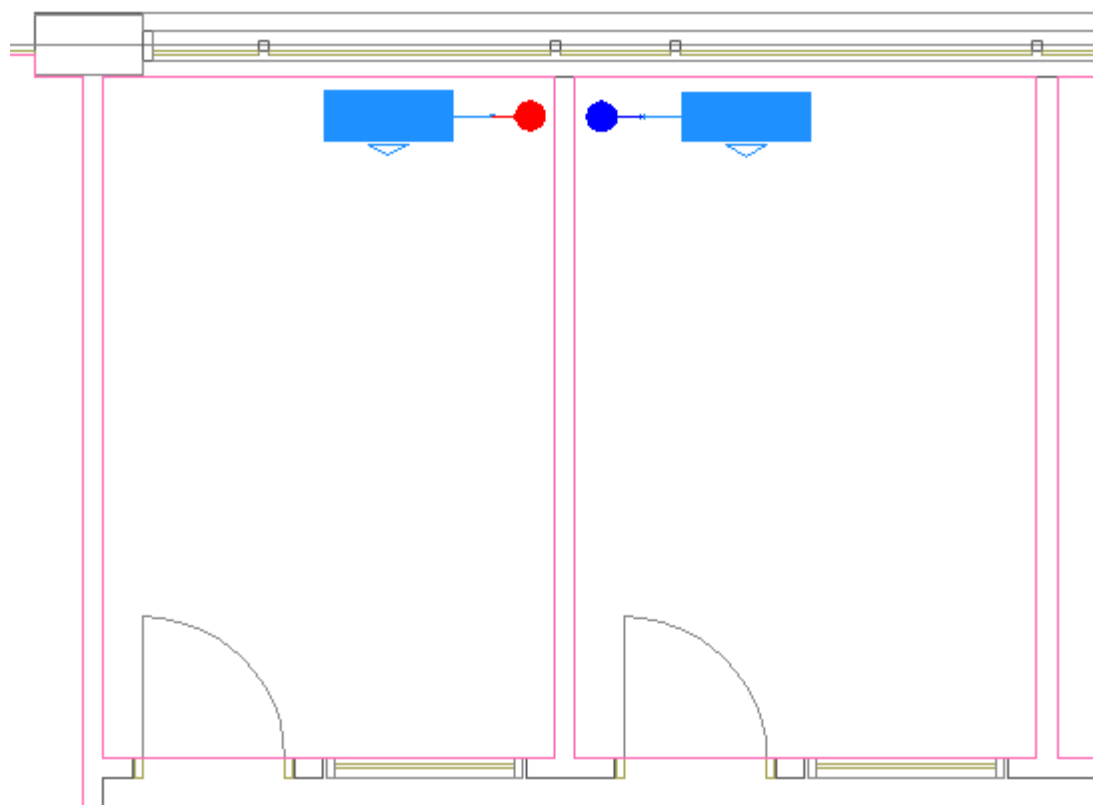


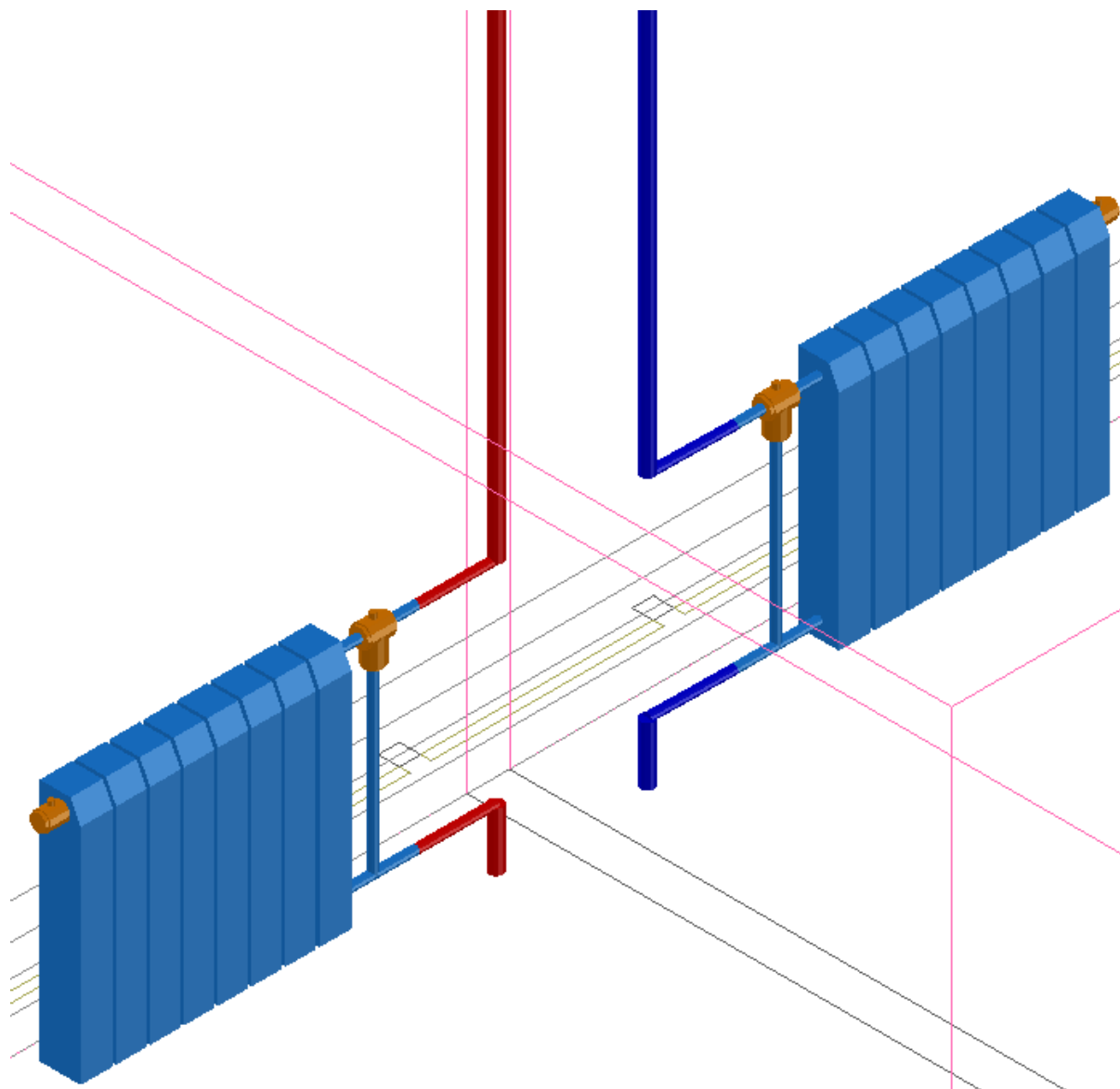


При помощи команды CAD «Копирование» скопируем радиатор и стояк по отдельности в смежную комнату. В странице свойств радиатора поменяем поле «Тип обвязки» на «Левый с байпасом». Также в свойствах стояка изменим «Условное обозначение трубопровода» на «T2 Обратный трубопровод отопления и вентиляции».



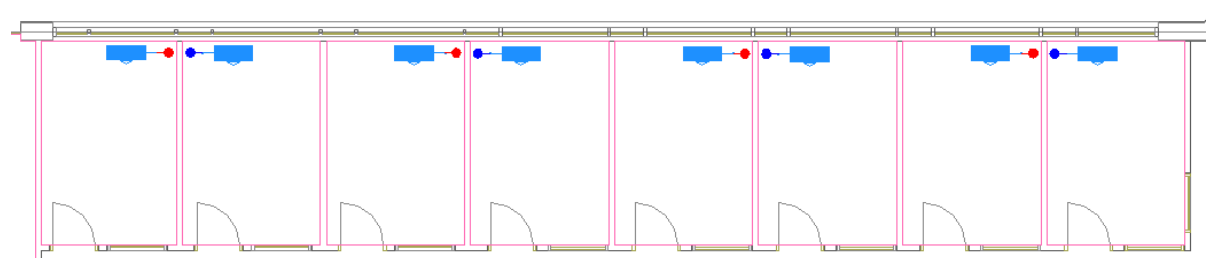
Соединим радиатор и стояк при помощи команды контекстного меню радиатора «Сервис – Подключить к стояку: по прямой».

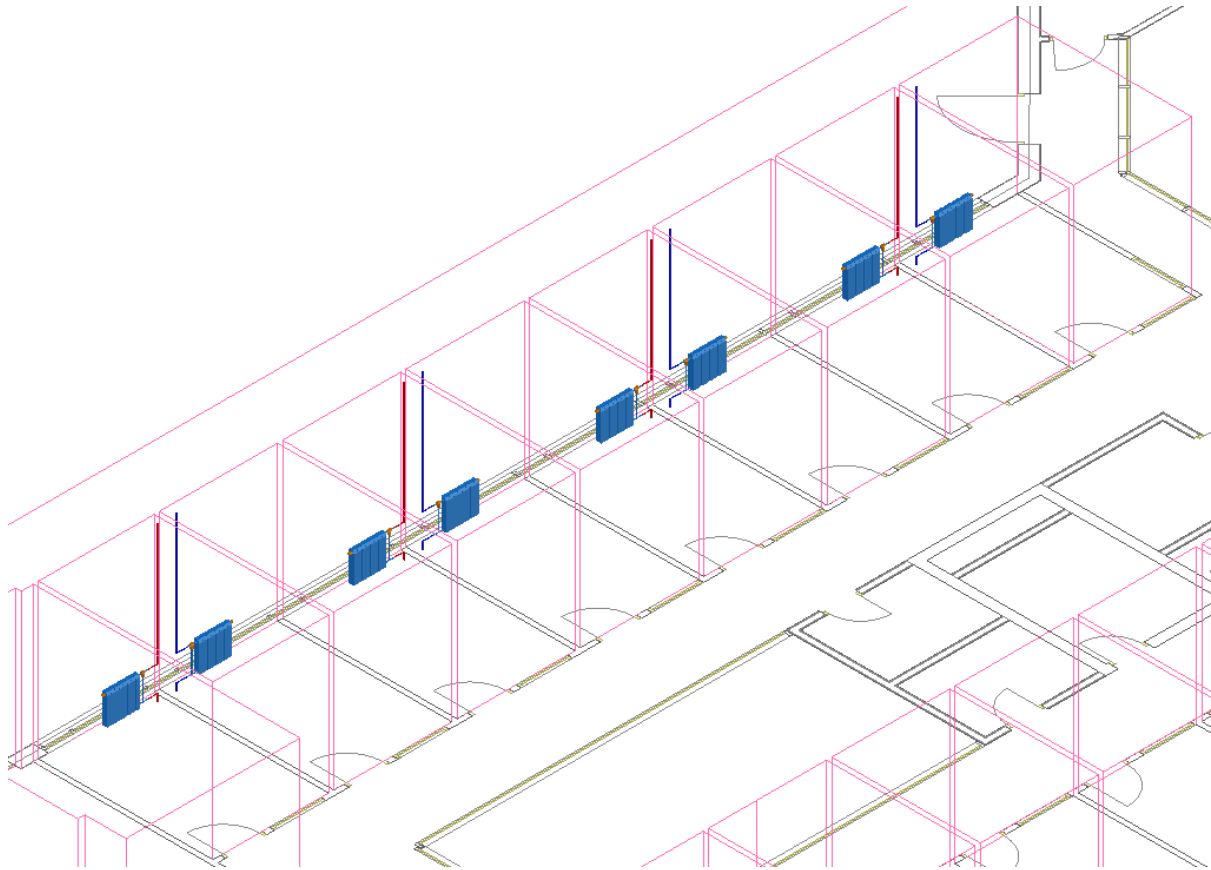




Далее при помощи команды «Копирование» установим радиаторы и стояки в комнатах вдоль всей стены здания.


Получим следующую картину для первого этажа.

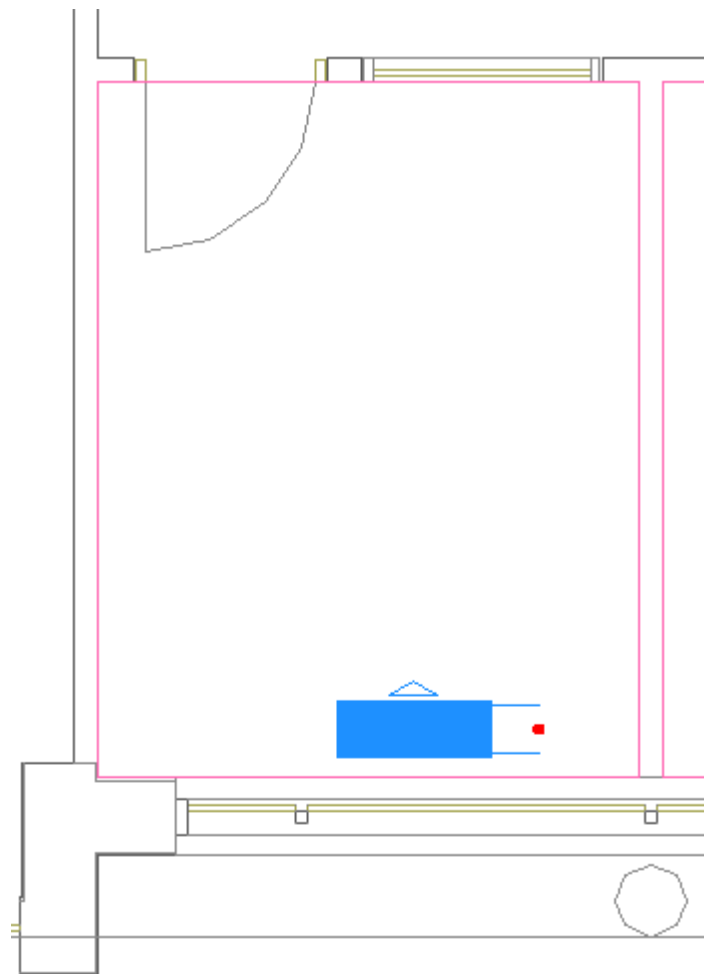




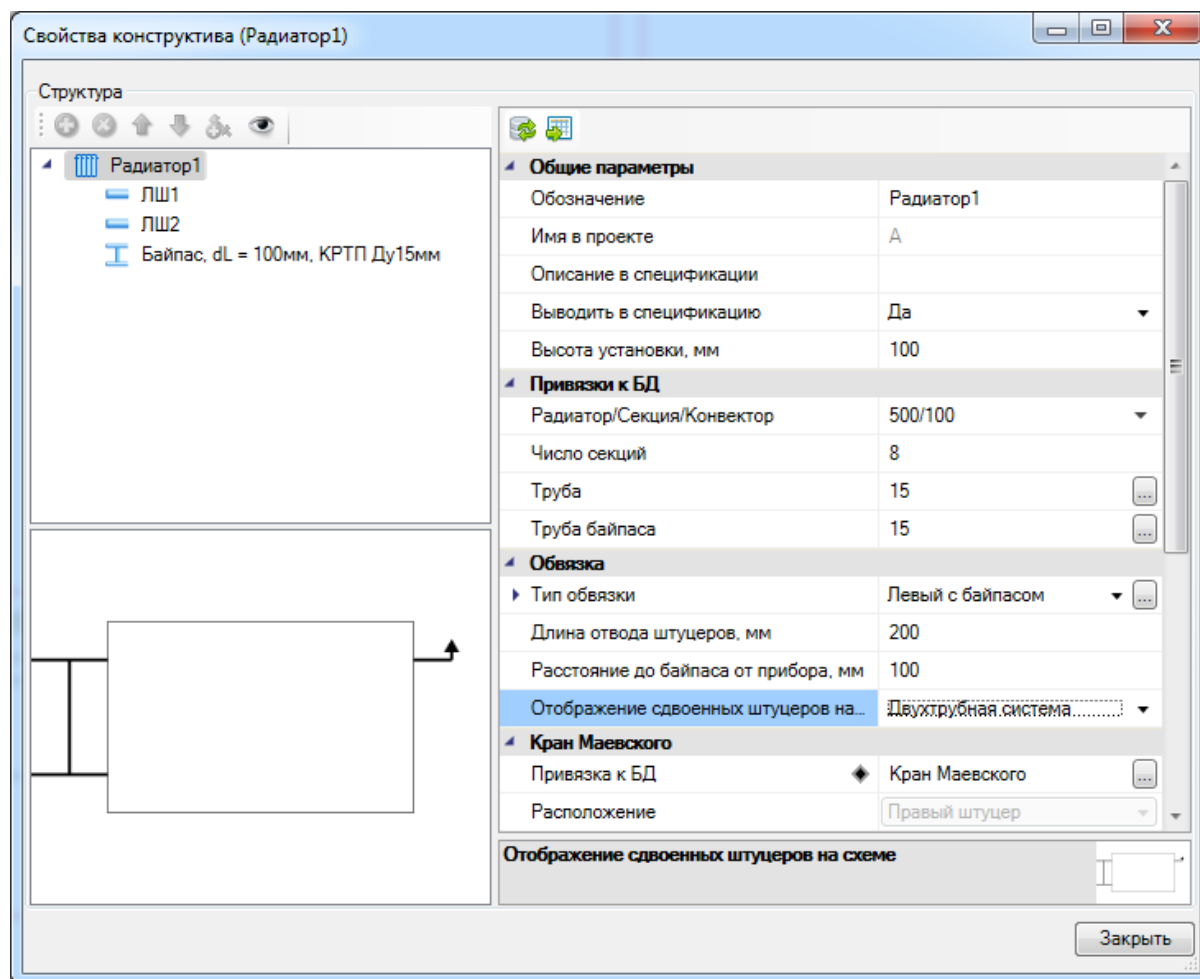
Установка и подключение двухтрубных стояков


Построим двухтрубную сеть стояков с радиаторами у противоположной стены здания на «Плане1».

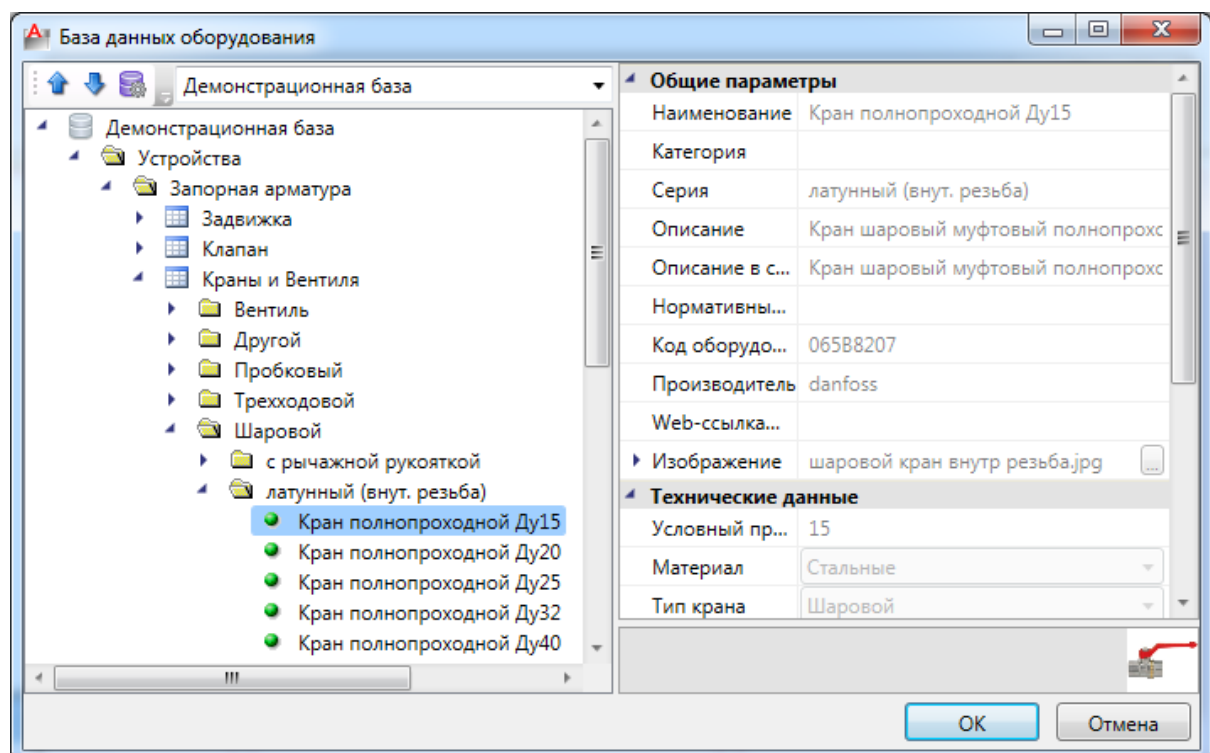
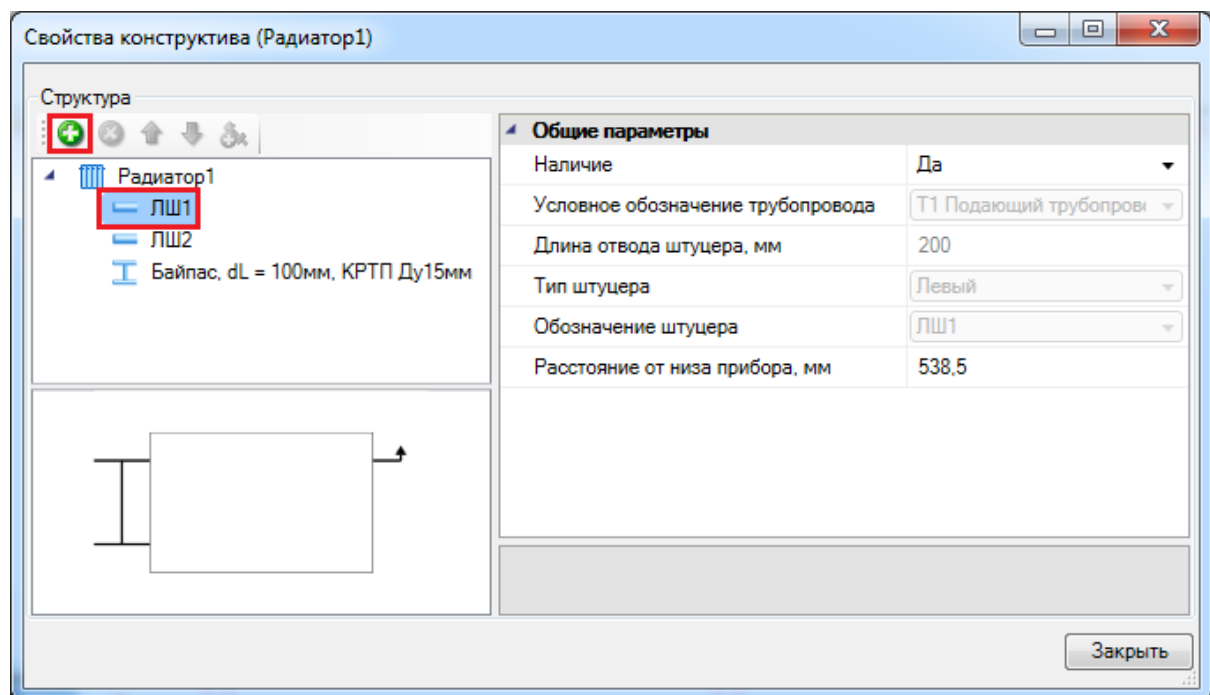
Установим радиатор в комнате при помощи кнопки «Установить радиатор » или скопировав радиатор из других помещений. Поскольку у радиаторов в Project Studio CS Отопление имеется лицевая сторона, а нам необходимо поставить радиатор так, чтобы штуцеры были у левой стены, то необходимо при помощи средств CAD повернуть установленный радиатор на 180 градусов.

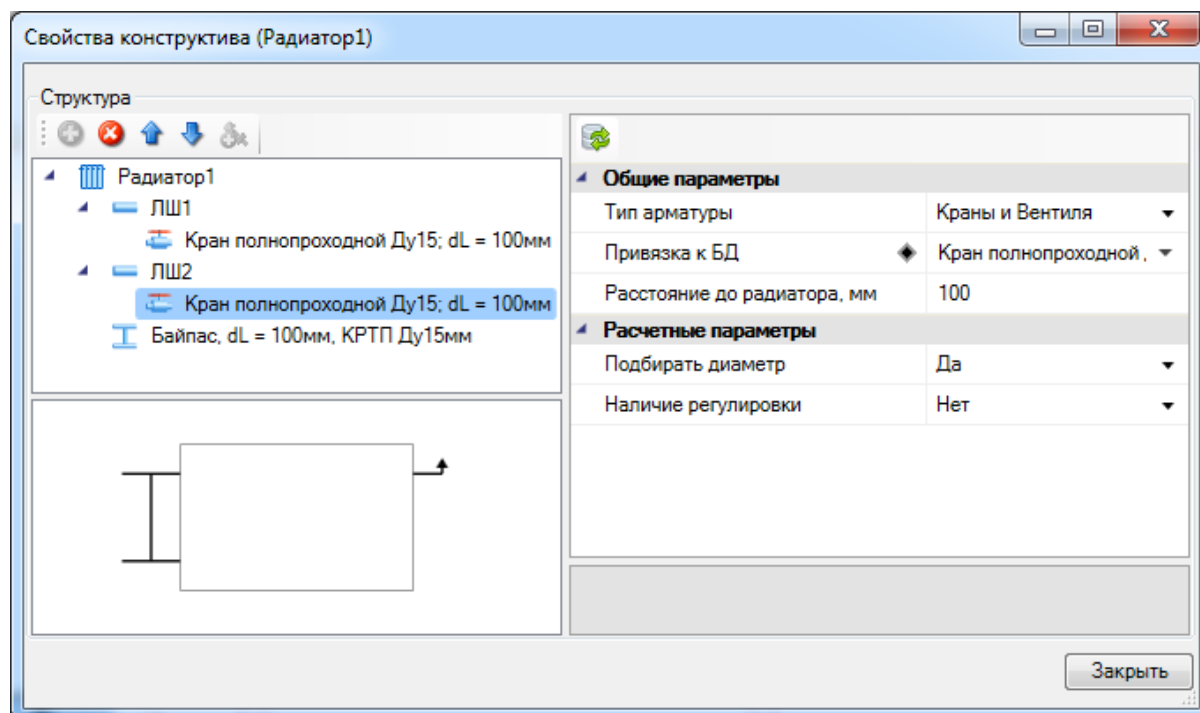


Откроем страницу свойств радиатора и зададим ему параметр «*Отображение сдвоенных штуцеров на схеме*» - «*Двухтрубная система*». Привяжем радиатор и трубы к БД проекта, зададим тип обвязки, высоту установки, число секций и длину отвода штуцеров.




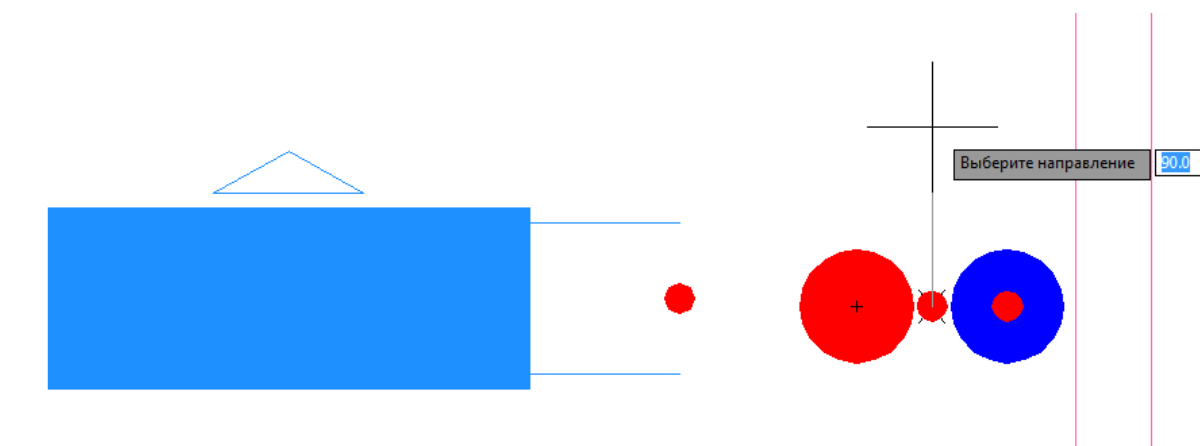
На штуцерах радиатора установим краны. Для этого в странице свойств радиатора «встанем» на каждый штуцер по очереди и нажмем на кнопку «Добавить новый элемент» . В появившемся окне БД проекта выберем подходящий по диаметру кран.



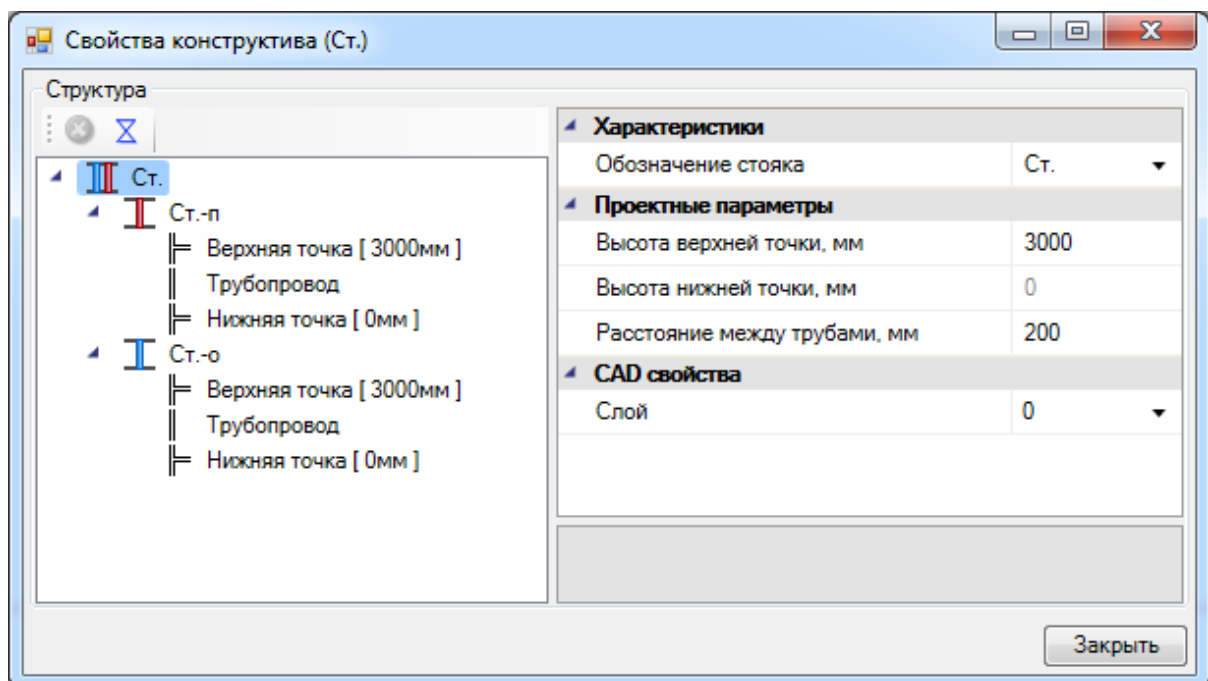
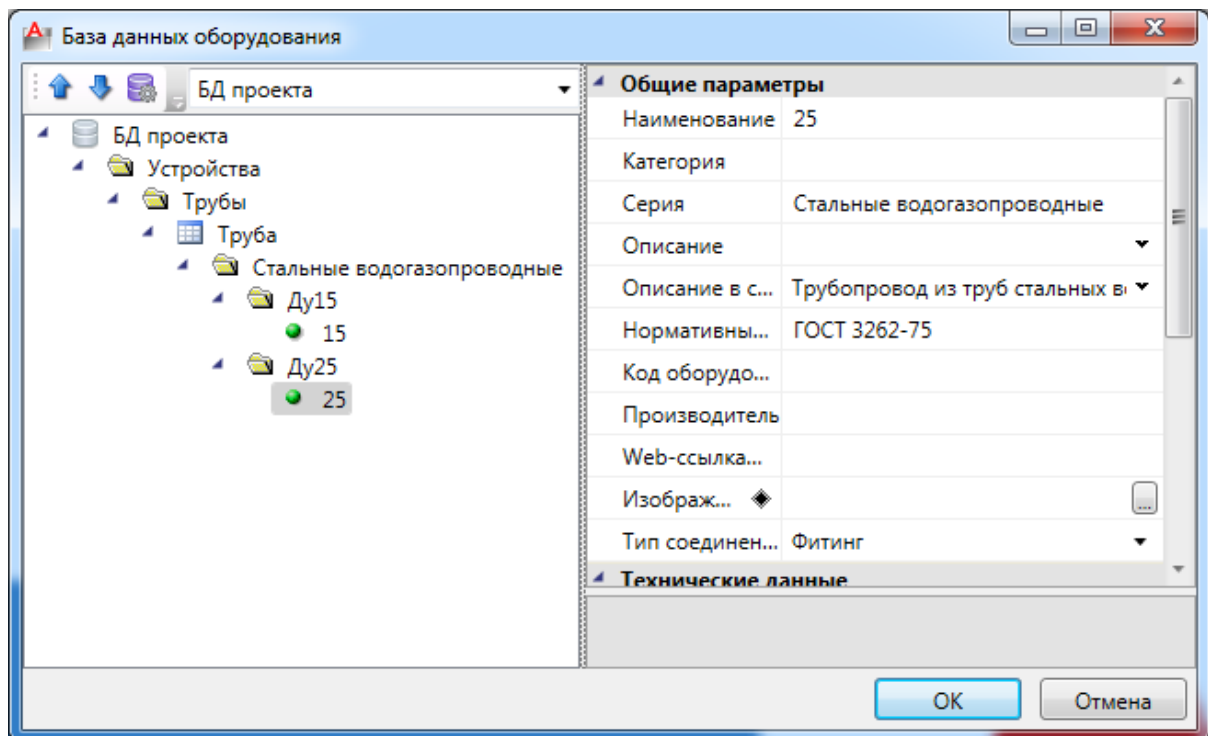


В итоге радиатор установится на плане.

Рядом с радиатором поставим двухтрубный стояк при помощи кнопки «Установить двухтрубный стояк» . При установке двухтрубного стояка необходимо сразу задать расположение труб. В нашем проекте из-за архитектуры здания трубы двухтрубного стояка будут располагаться вдоль стены, перпендикулярной окну.

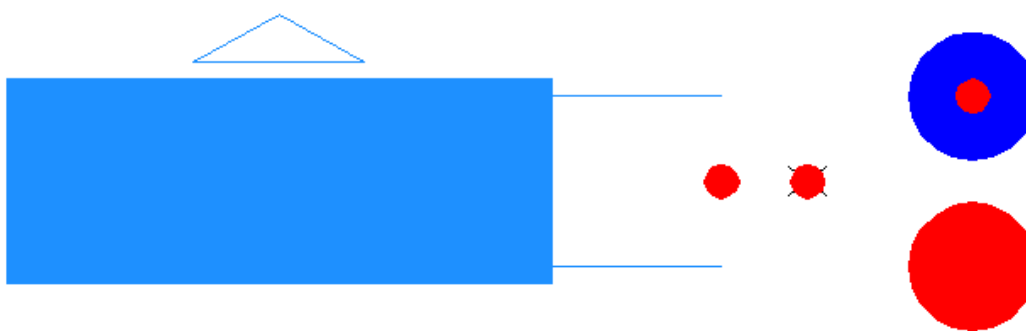



Сразу после выбора направления стояка появится окно привязки к БД проекта, где нужно будет выбрать трубы для стояка.




Если это необходимо, при помощи мыши можно перемещать УГО труб и точку подключения на плане по-отдельности, чтобы скорректировать расположение стояка и подходящих к нему труб. Переместим точку подключения при помощи курсора мыши на один уровень с осью радиатора.





В результате в 2D представлении получим следующее:

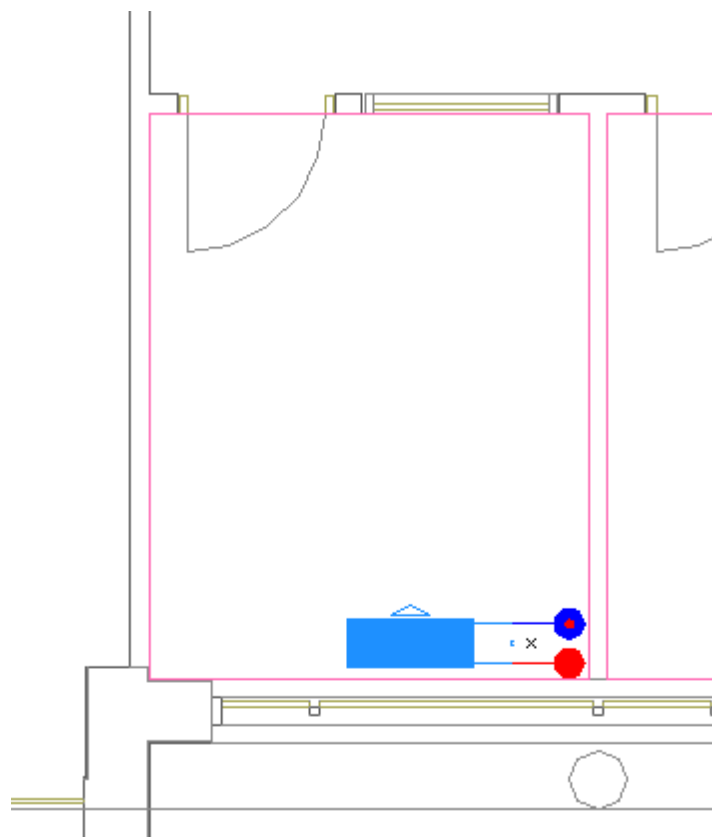
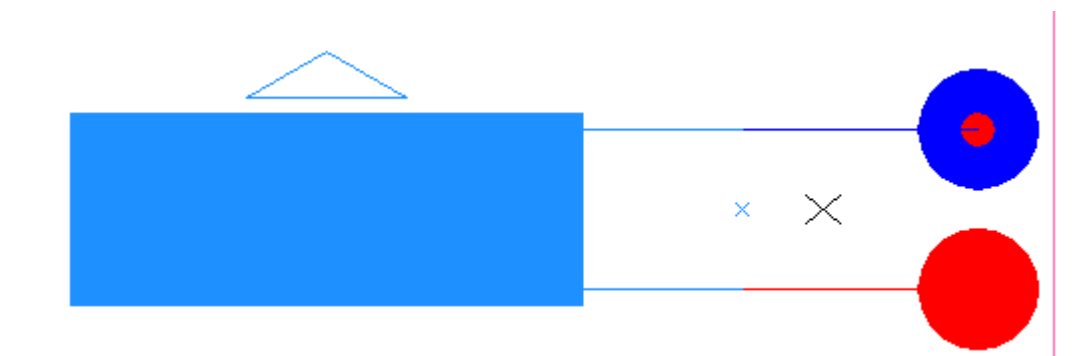


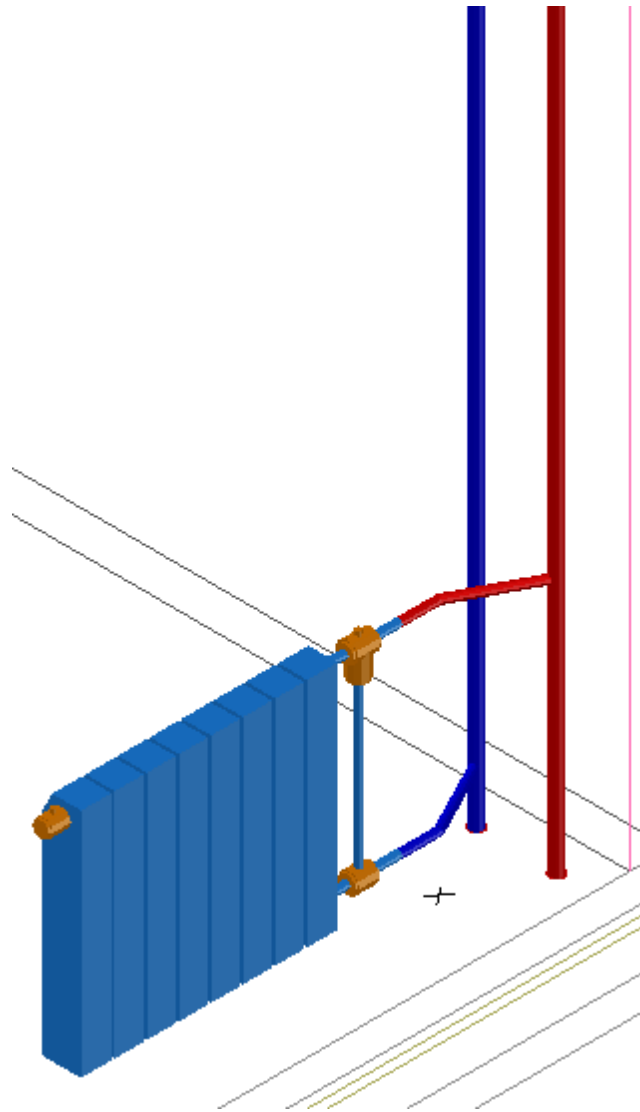
Соединим трассой радиатор и двухтрубный стояк при помощи кнопки «Проложить трассу»  главной панели инструментов.

Внимание! Обращаем внимание на то, что у двухтрубного стояка есть 3 точки подключения – одна общая и две отдельные, для каждой трубы. Нам необходимо подключиться к общей точке, которая отображается в виде “X”.

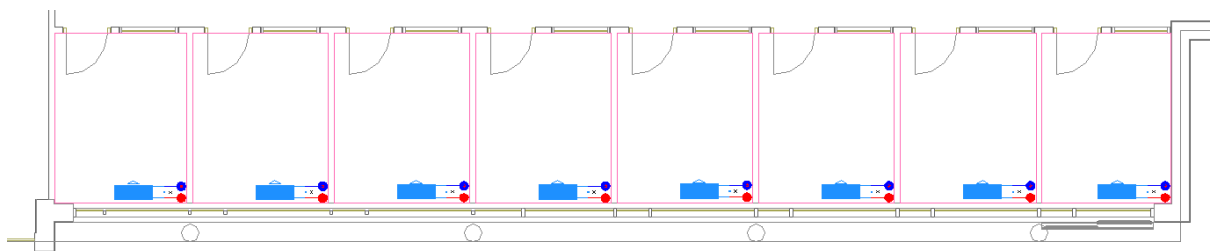
В появившемся окне «Настройки трубопровода» воспользуемся кнопкой «Получить параметры из объекта на плане» , чтобы перенести все данные из радиатора в трассу, после чего проведем трассу.

Настройки трубопровода		V	
Геометрия			
Количество труб	2	▼	
Расположение двойных труб	Вертикальное	▼	
Расстояние между трубами, мм	500		
Режим отображения на плане	Две линии	▼	
Привязка к БД			
Конфигурация трубопровода 1-й тр...	T2 (Ду15) Стальные воды	▼	
Конфигурация трубопровода 2-й тр...	T1 (Ду15) Стальные воды	▼	
Параметры прокладки			
Режим задания уклона	Без уклона	▼	
Высота, мм	138		
Прокладывать по стенам	Нет	▼	
Сдвиг труб от осевой линии, мм	 Без сдвига от оси		
Конфигурация трубопровода 1-й трубы			




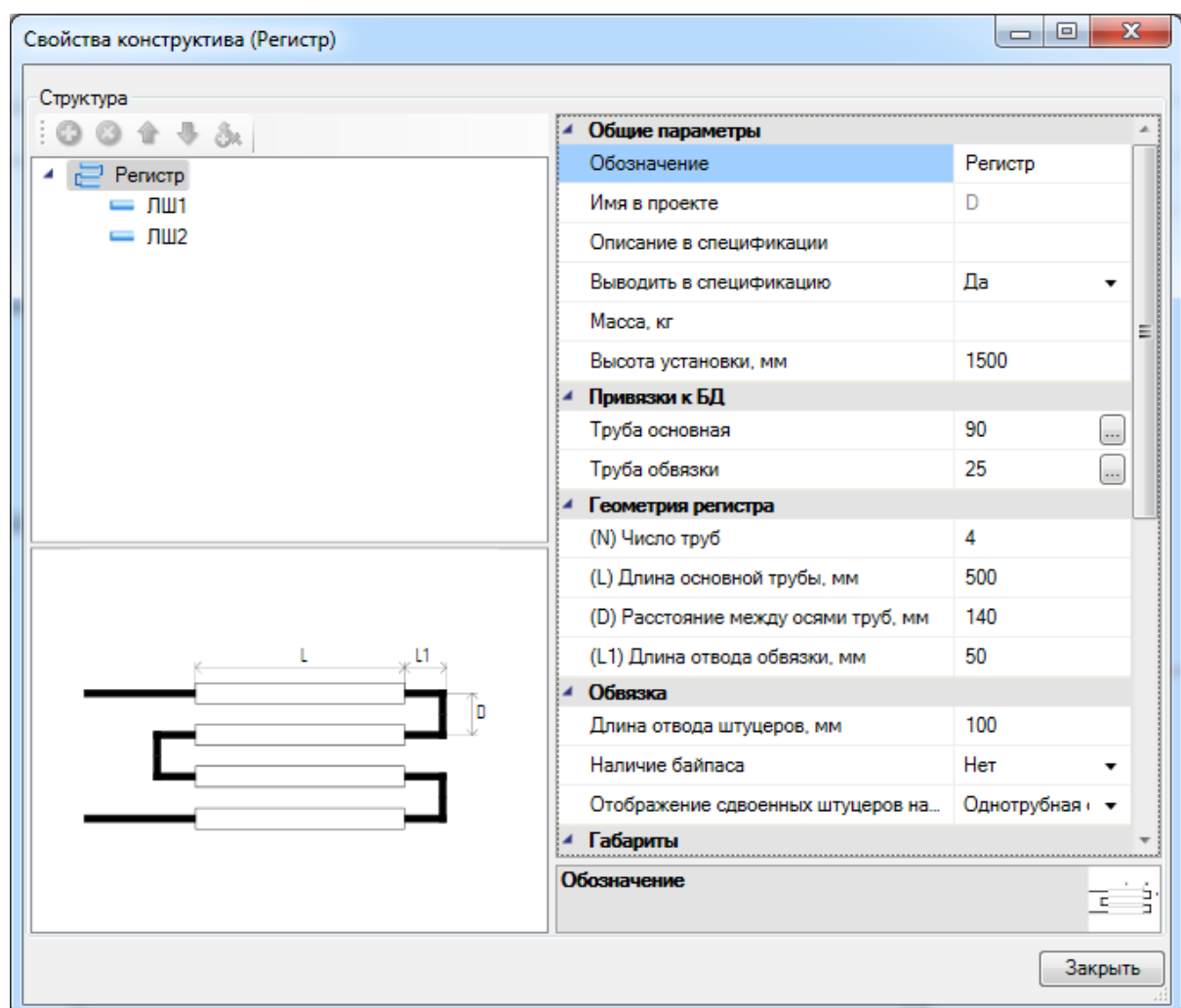
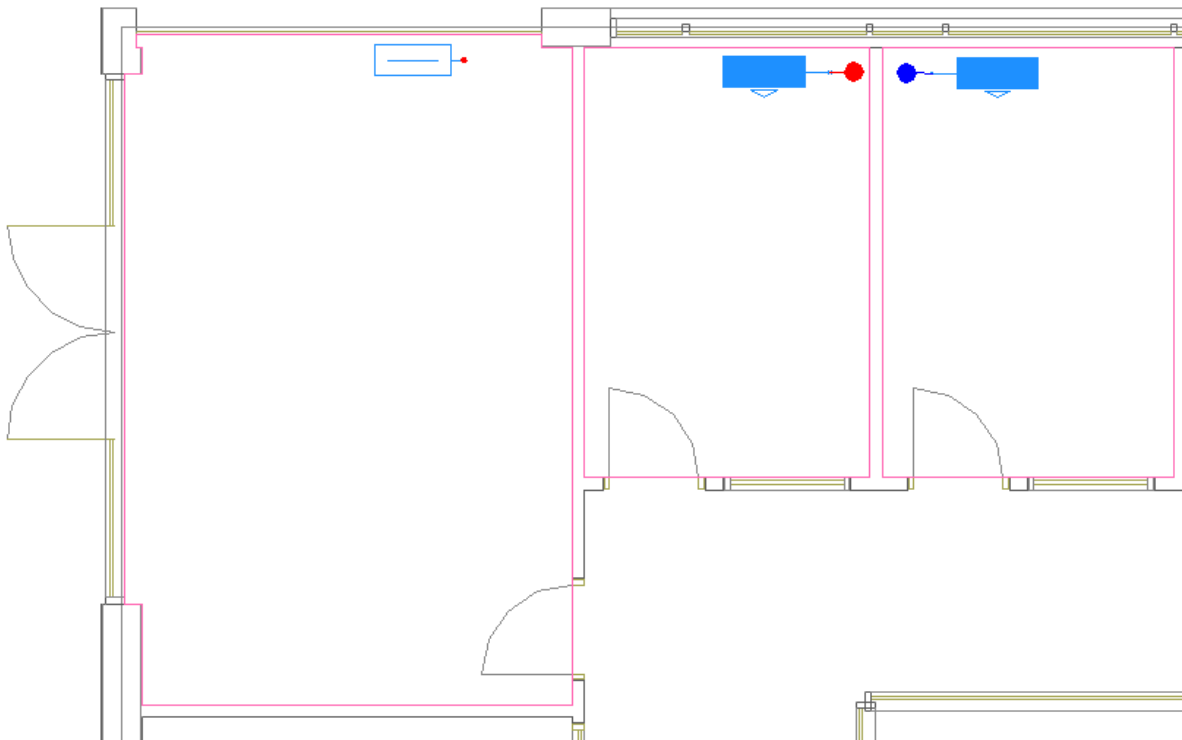


Скопируем получившуюся систему в остальные комнаты.

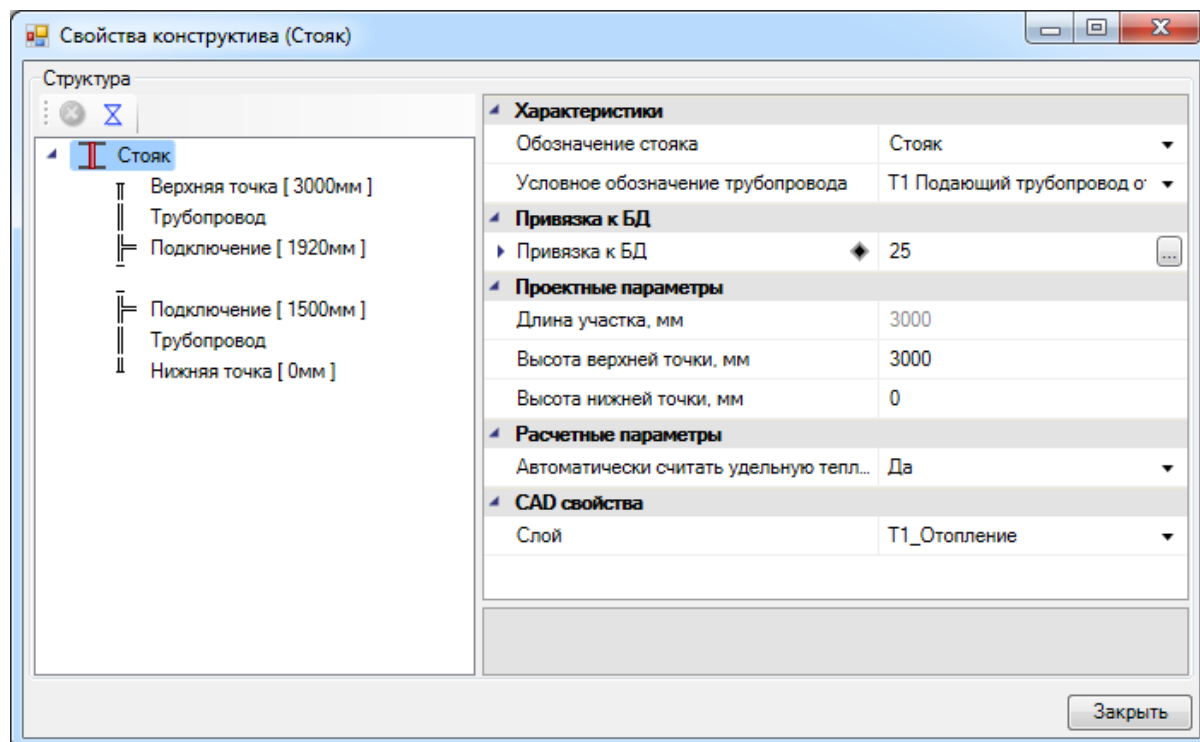


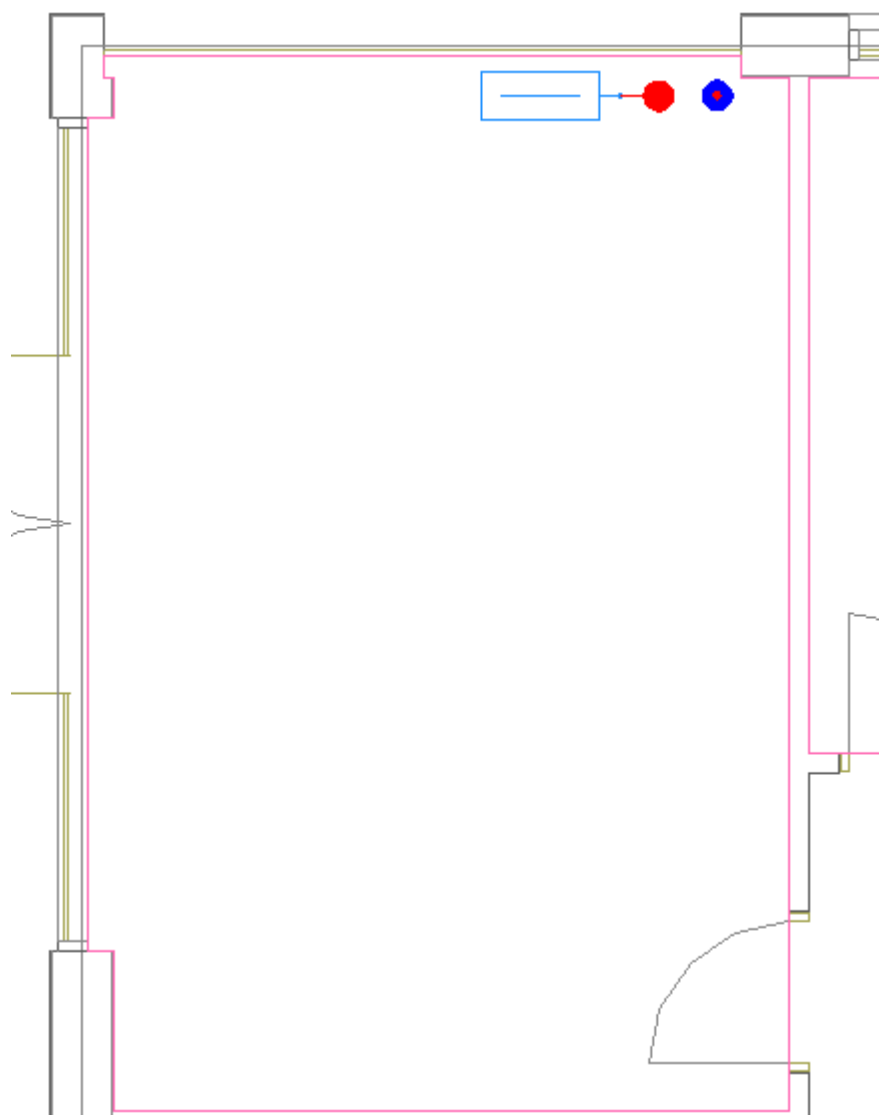
Установка регистров

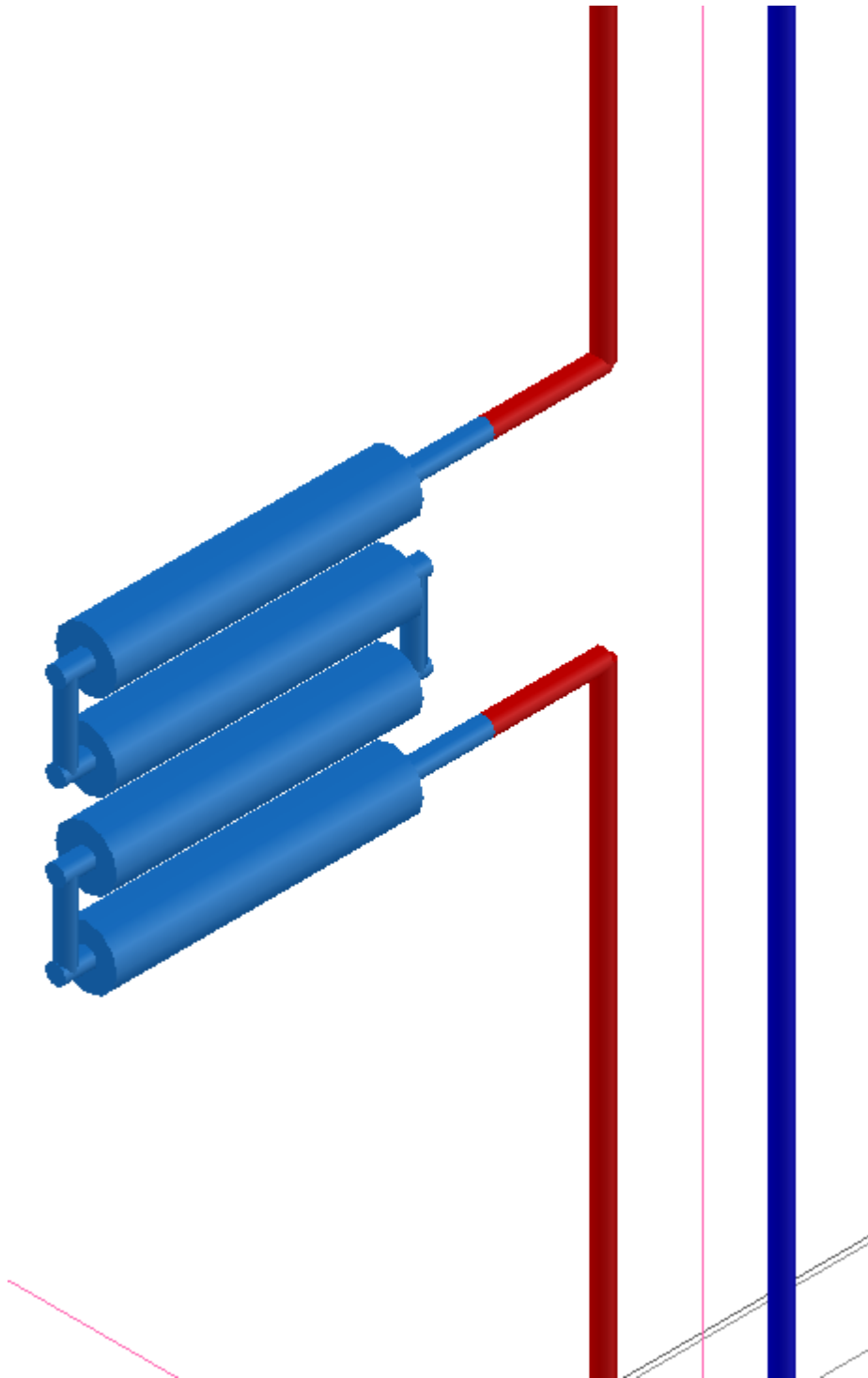
Для демонстрации работы с регистрами установим их на планировках «План1» и «План2». Для этого воспользуемся кнопкой «Установить регистр»  главной панели инструментов и поставим регистр на «План1». В появившейся странице свойств заполним поля «Обозначение», «Высота установки» - 1500мм. Привяжем трубы к БД проекта, «(N) Число труб» поставим равное четырем. Регистр будет без байпаса, расстояние между трубами поставим равное 140мм, длина отвода штуцеров – 100 мм.




Установим рядом с регистром однотрубные стояки (диаметром 25мм) и один из них подключим к регистру при помощи команды контекстного меню регистра «Сервис – Подключить к стояку: по прямой».



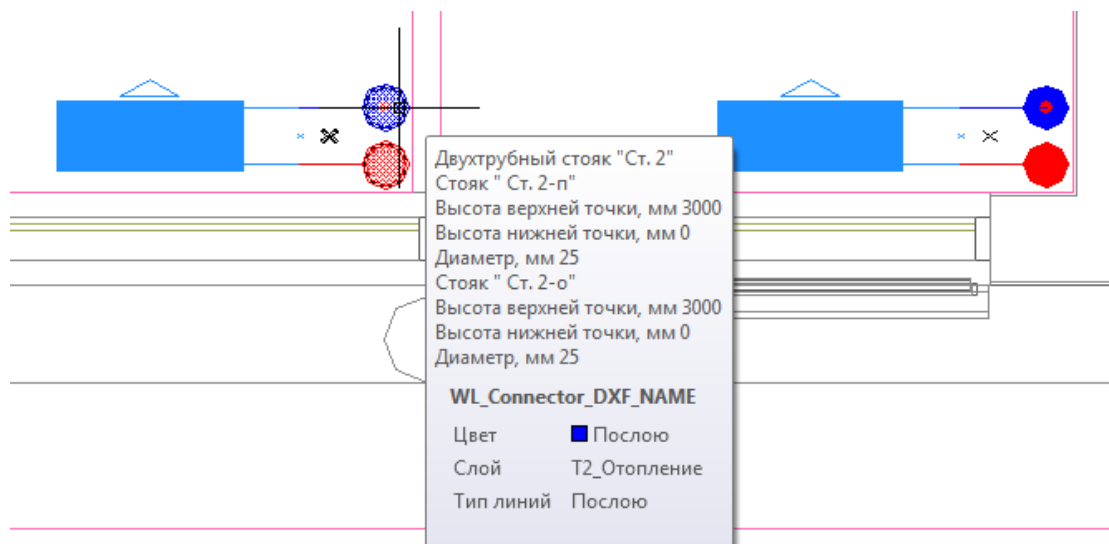




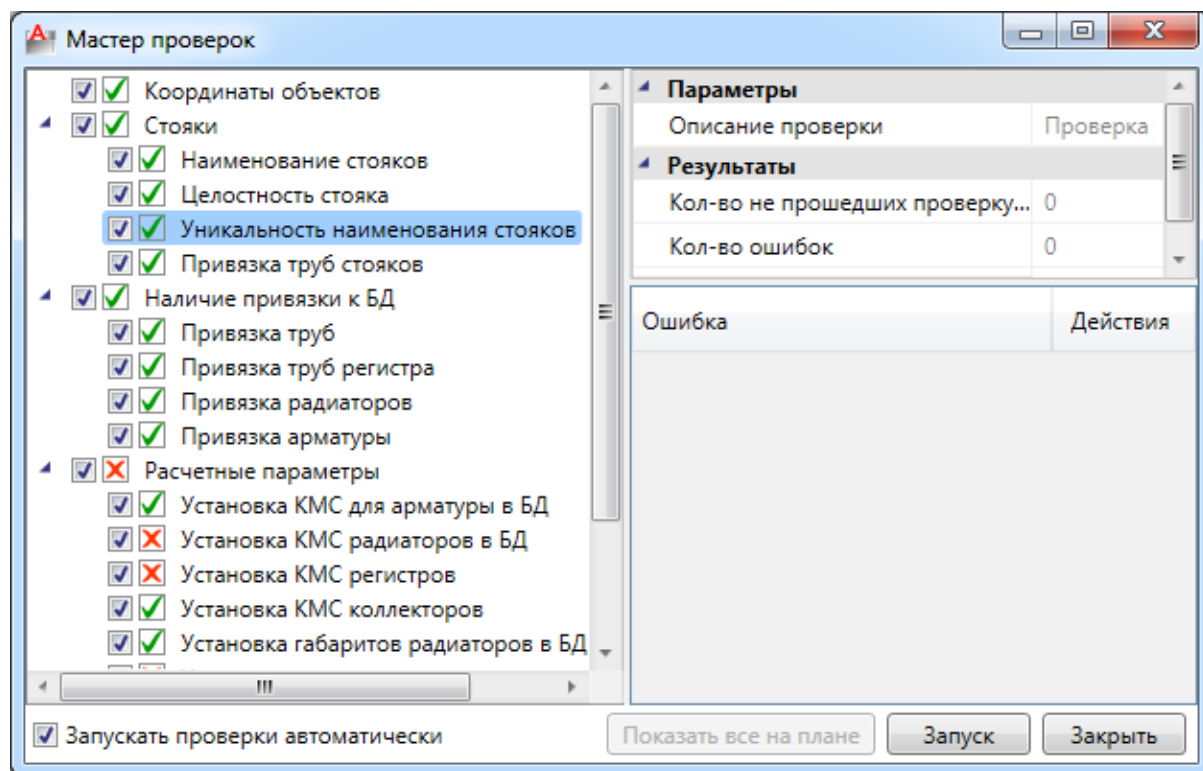
Нумерация стояков

Теперь, когда мы расставили все стояки на плане, пронумеруем их при помощи кнопки «Задать имена стоякам»  главной панели инструментов. Для этого, после нажатия кнопки, необходимо курсором мыши выбрать по очереди все стояки на плане и нажать «Enter». Стояки пронумеруются в порядке выбора их курсором мыши, и по умолчанию им присвоятся имена вида «Ст. №», а подающей и обратной трубе двухтрубного стояка, соответственно, «Ст. № - н» и «Ст. № - о».


Автоматическая нумерация стояков всегда начинается с цифры 1. Если добавлены новые стояки, то их нумерация задается через вызов страницы «Свойства (Отопление)» контекстного меню стояка. Или необходимо заново выполнить автоматическую нумерацию для всех стояков.



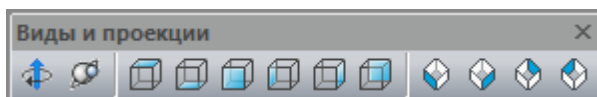
Запустим «Мастер проверки» с главной панели инструментов. Проверка на «Уникальность наименования стояков» должна быть зеленой, т.е. все стояки в проекте имеют разные имена.



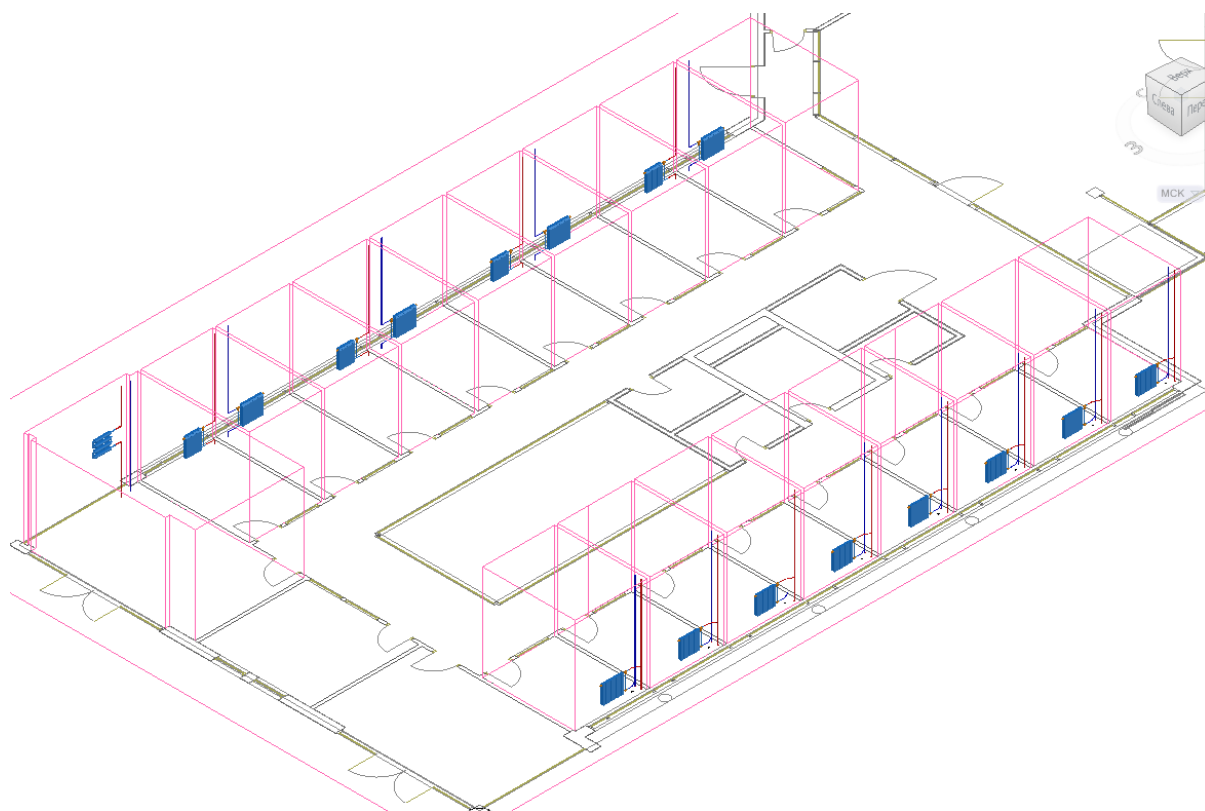
2D/3D представление

В Приложении реализована возможность отображения модели проекта в двух режимах: 2D и 3D. Воспользуемся для этого кнопкой «2D/3D»  главной панели инструментов. При этом генерация 3D происходит в том же dwg-файле, в котором находится чертеж. Повторное нажатие этой кнопки возвращает нам 2D представление.

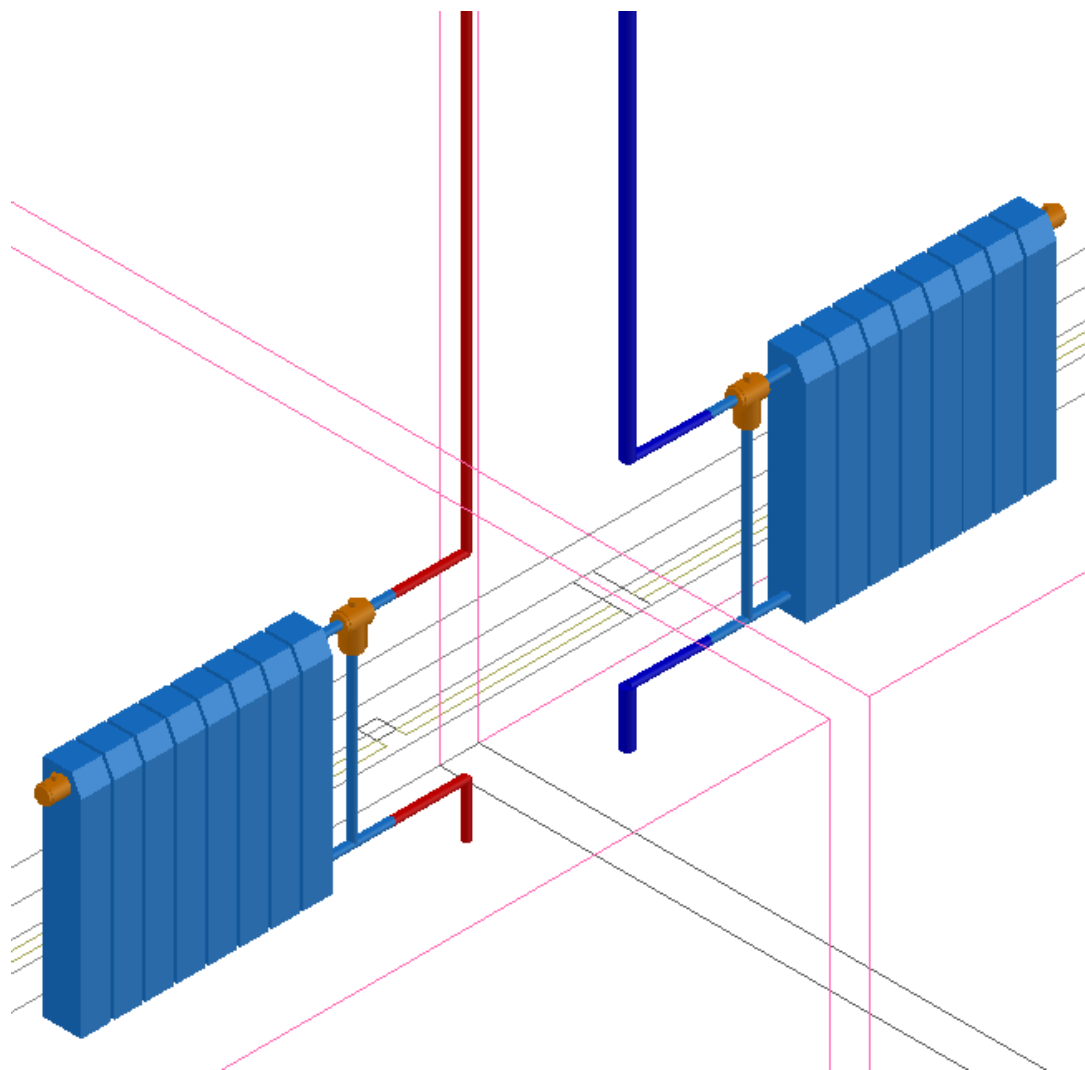
Для просмотра 3D-плана этажа нужно использовать панель инструментов CAD-системы «Виды и проекции».

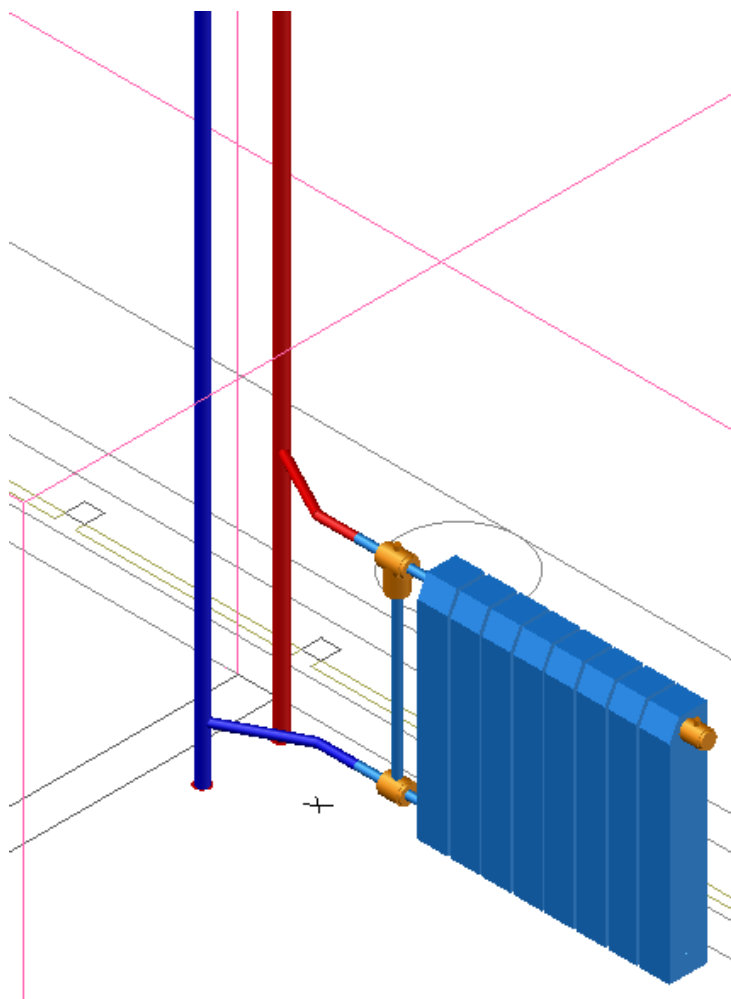


Для «Плана1» получим следующую картину:



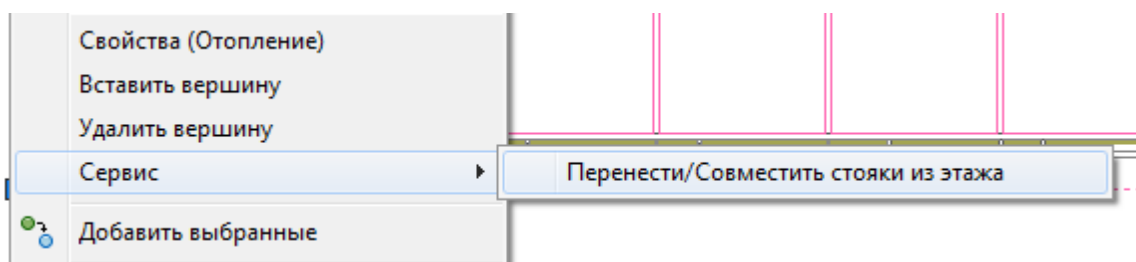
При помощи этого функционала легко проверить правильность построения сети – 3D модель создается с учетом всех высот и размеров объектов. Одной из важных особенностей 3D модели Приложения является возможность вносить изменения в проект, не выходя из 3Dпредставления. Поддерживается возможность вызывать страницы свойств и редактировать параметры из обоих видов. Установку объектов на план, подключение трассами, расстановку выносок лучше проводить в 2D представлении.



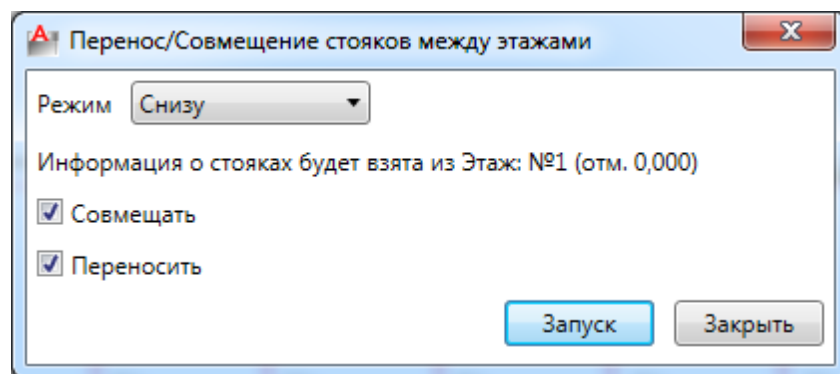


Перенос стояков по этажам

Создадим теперь систему стояков в здании. Для этого у контуров этажей планировок «Подвал», «План2» вызовем контекстное меню и выберем в нем пункт «Сервис -> Перенести/Совместить стояки из этажа».



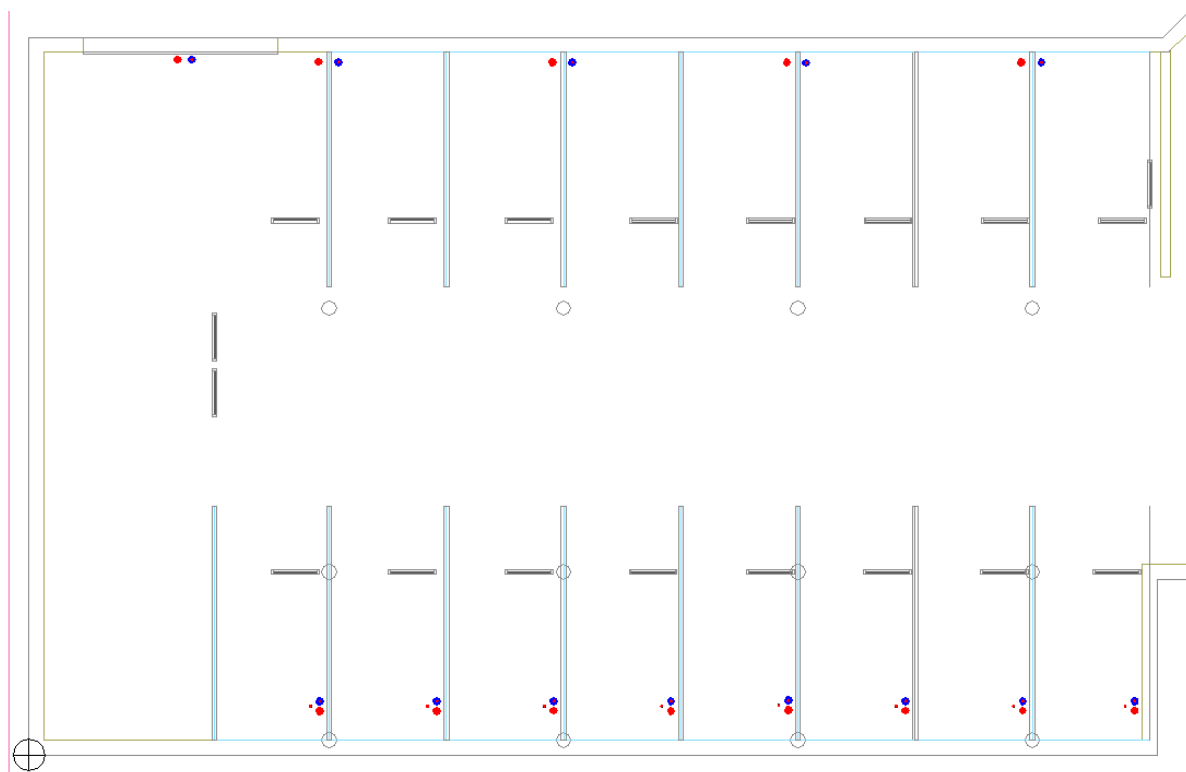
В появившемся окне нажмем кнопку «Запуск».

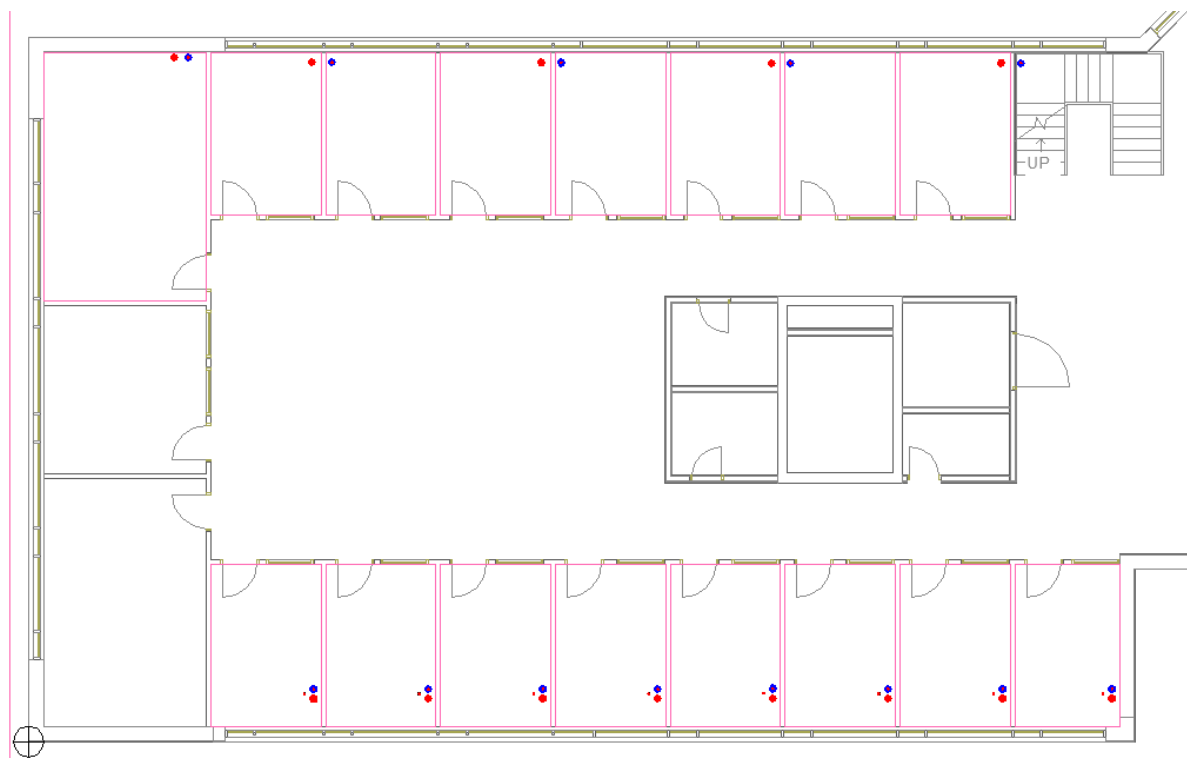


Стояки перенесутся в подвал и на планировки. Если они попадут вне контура этажа, значит, следует подкорректировать маркер совмещения или расположение стояков на плане, с которого осуществляется перенос. После этого снова сделать перенос стояков.

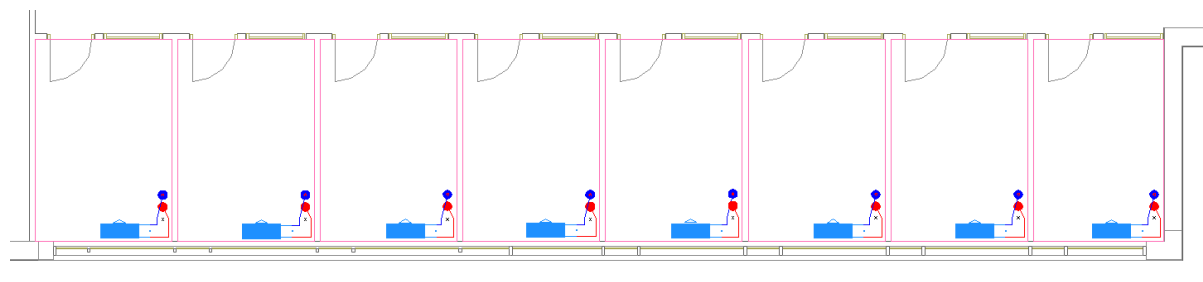
При переносе стояков по этажам сохраняются имена стояков и их привязка к БД проекта.

В итоге для подвала и всех этажей получаем следующую картину:

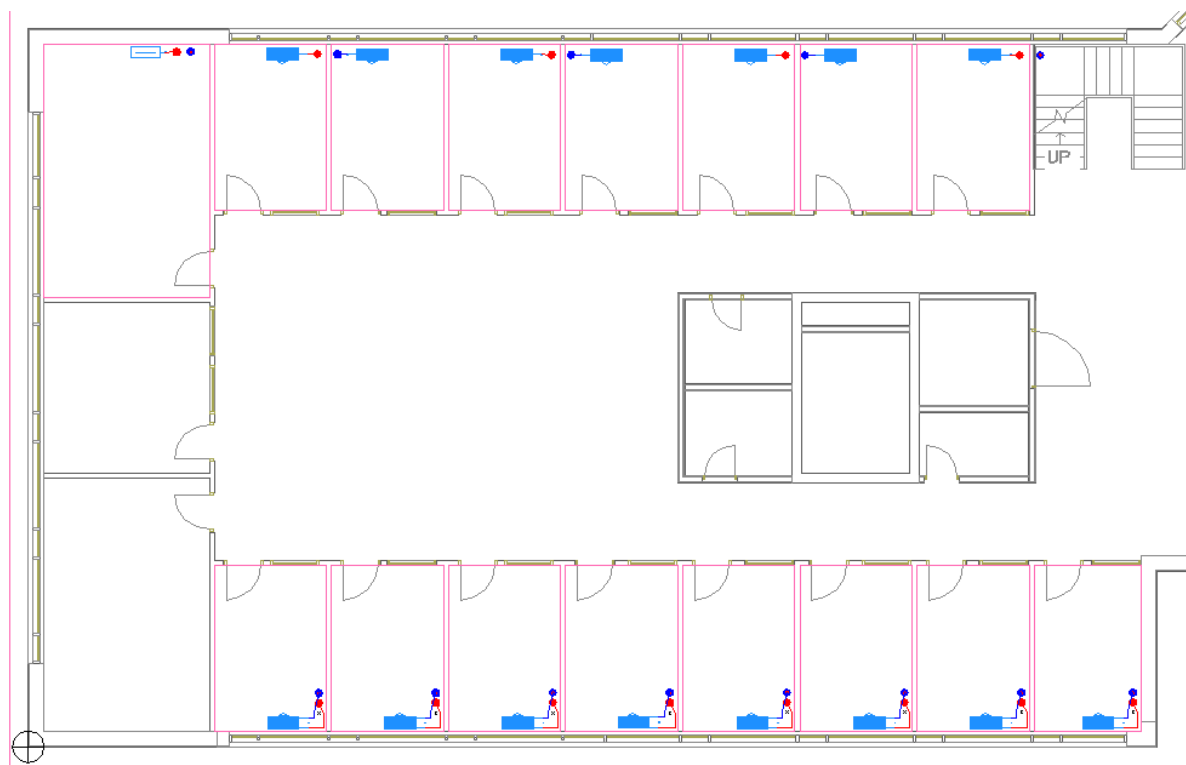




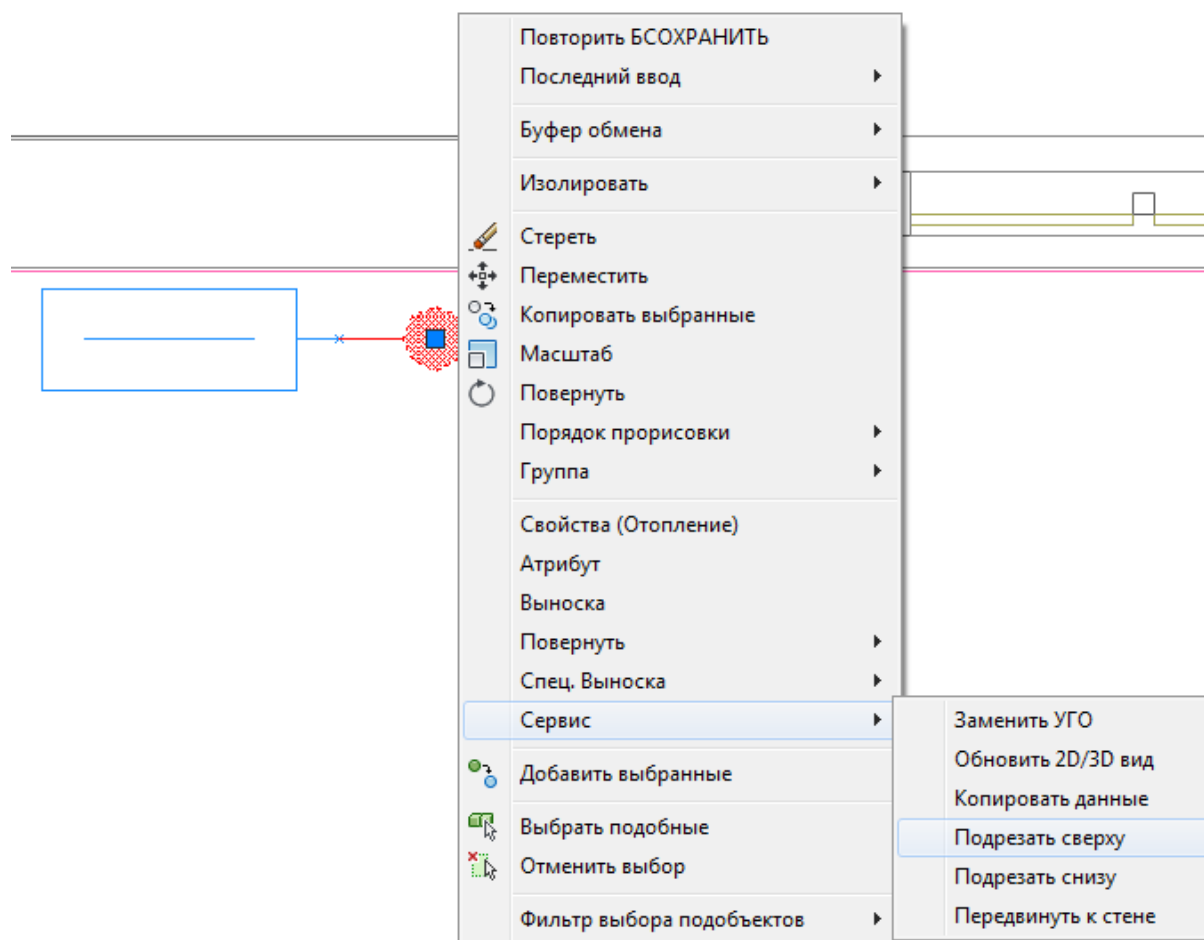
На планировке «План2» расставим радиаторы и регистры аналогично первому этажу, можно просто скопировать их, воспользовавшись средствами CAD. Соединяем радиаторы и регистры трассами со стояками. Для двухтрубных стояков получилось, что для того, чтобы установить корректно радиатор, необходимо снова переносить точку присоединения.

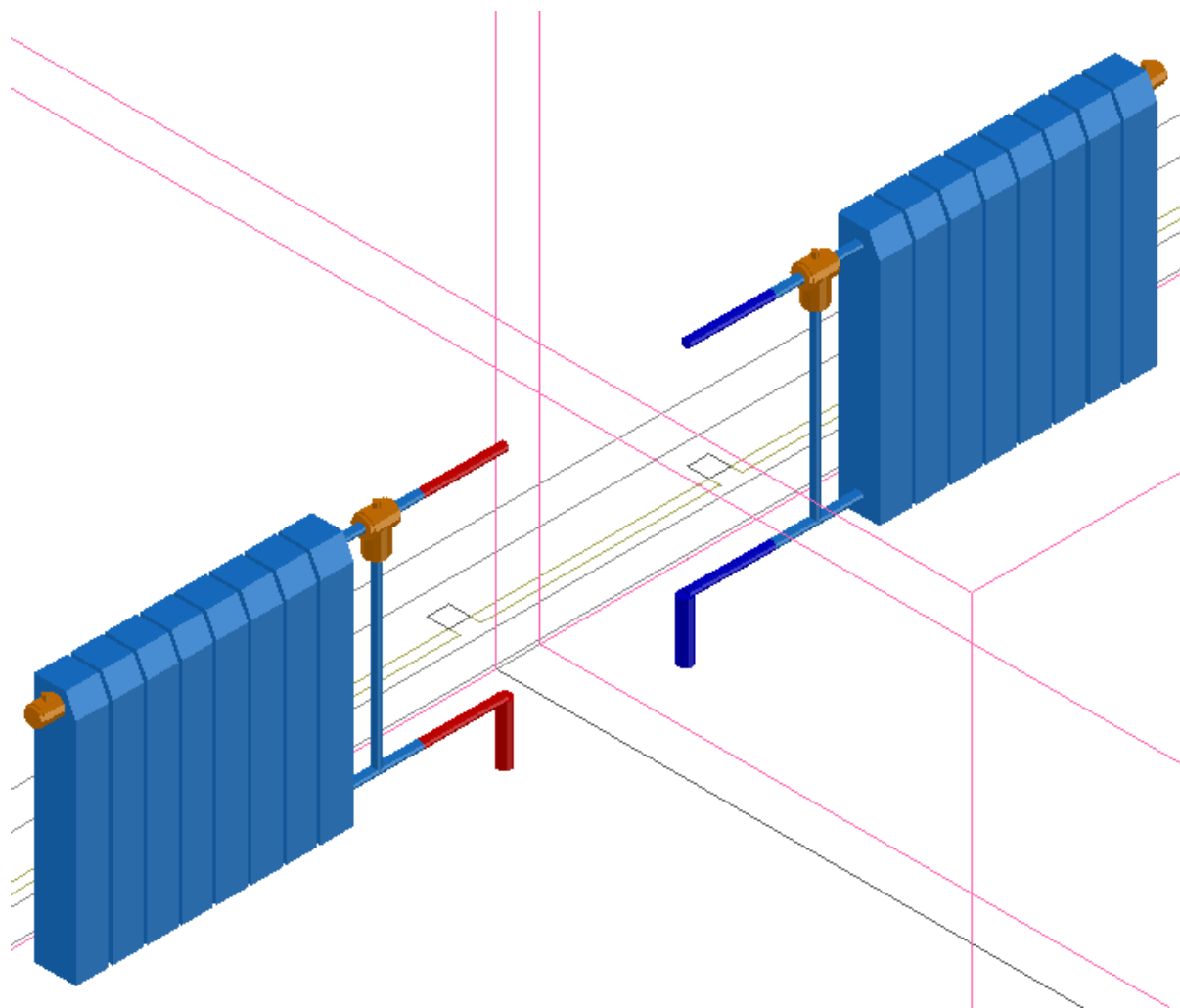



В итоге для планировки «План2» получим следующую картину:



Поскольку у нас второй этаж – последний, замкнем трассами однотрубную систему стояков, используя команду контекстного меню стояка «Сервис -> Подрезать сверху».





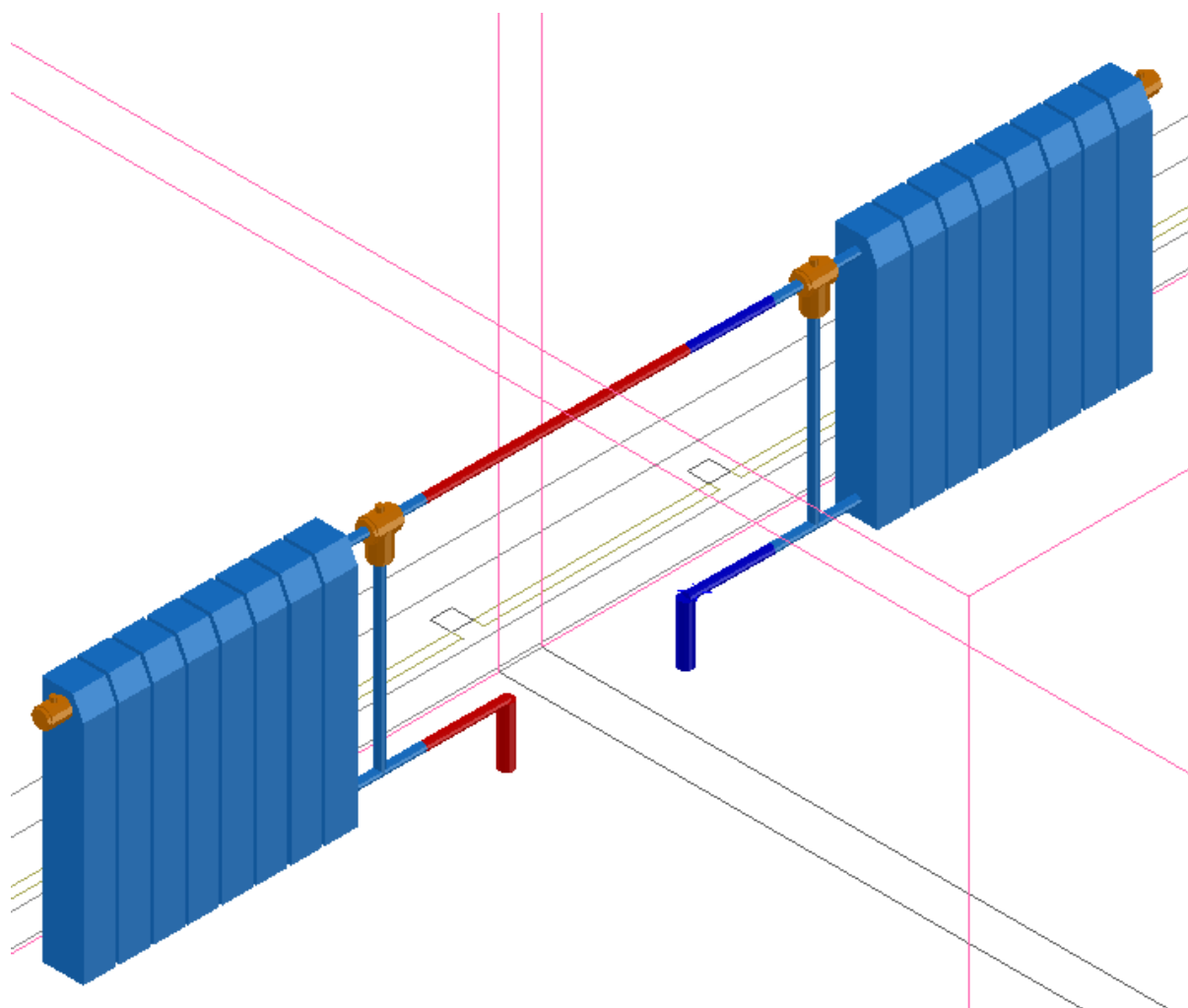
После этого соединим стояки трассой в 2D. В появившемся окне «*Настройки трубопровода*» при помощи кнопки «» получим параметры трубопровода из стояка и поставим значение поля «*Количество труб*» равное «*1*» и значение поля «*Высота прокладки*», равное высоте верхнего штуцера радиатора.

Настройки трубопровода
V

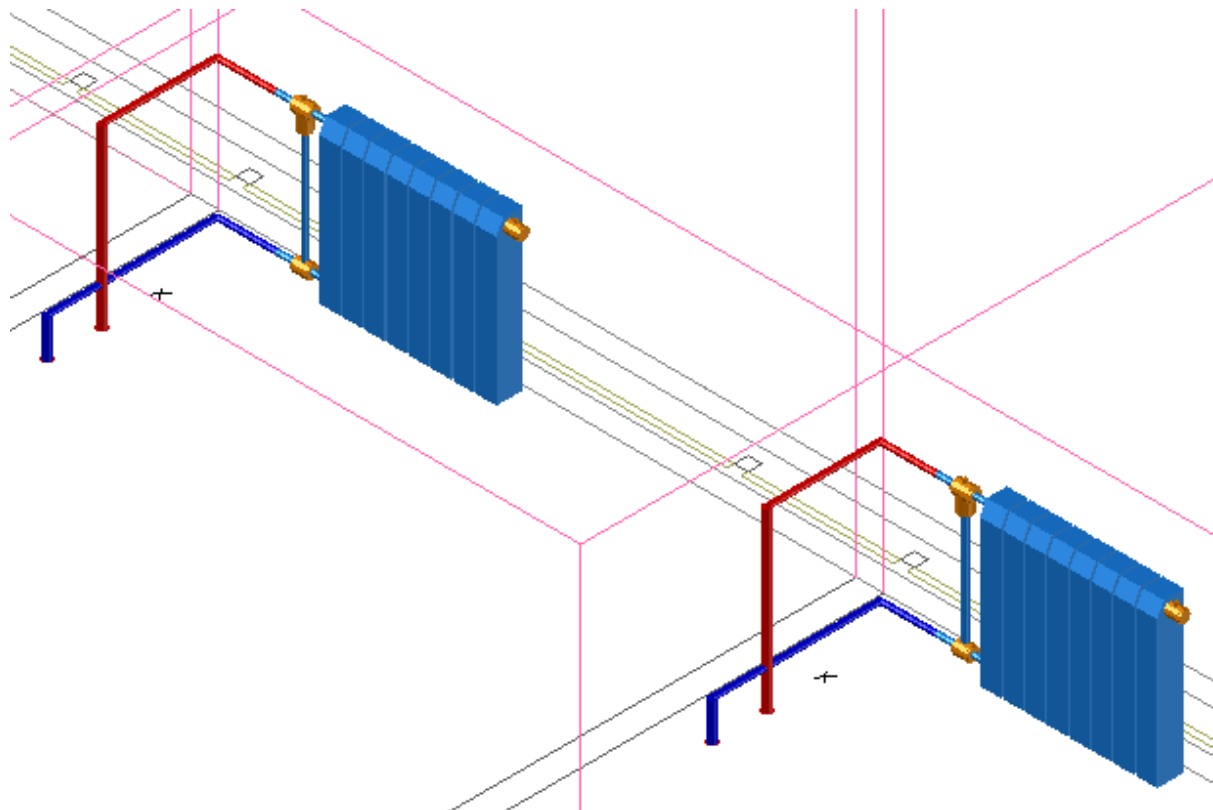
Геометрия	
Количество труб	1
Привязка к БД	
Конфигурации трубопровода	T1 (Ду15) Стальные водог
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	638
Прокладывать по стенам	Нет
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси

Высота, мм

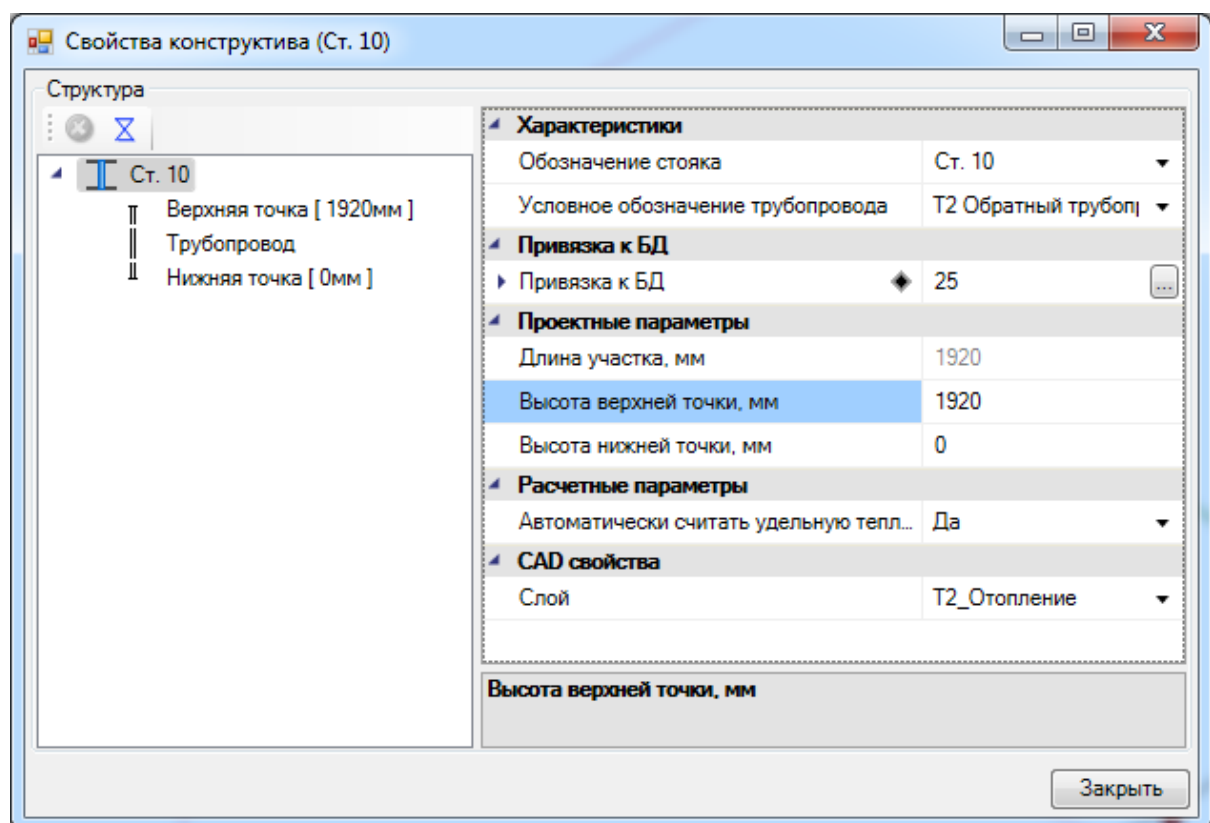
В 3D это должно выглядеть так:



Для двухтрубной системы так же воспользуемся командой контекстного меню стояка «Сервис -> Подрезать сверху».

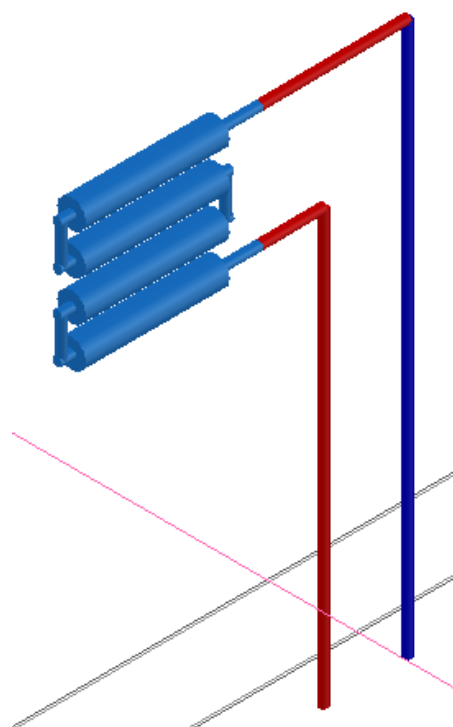


Стойку из системы с регистрами зададим высоту 1920 мм и соединим его трассой с подающим стояком на этой высоте.

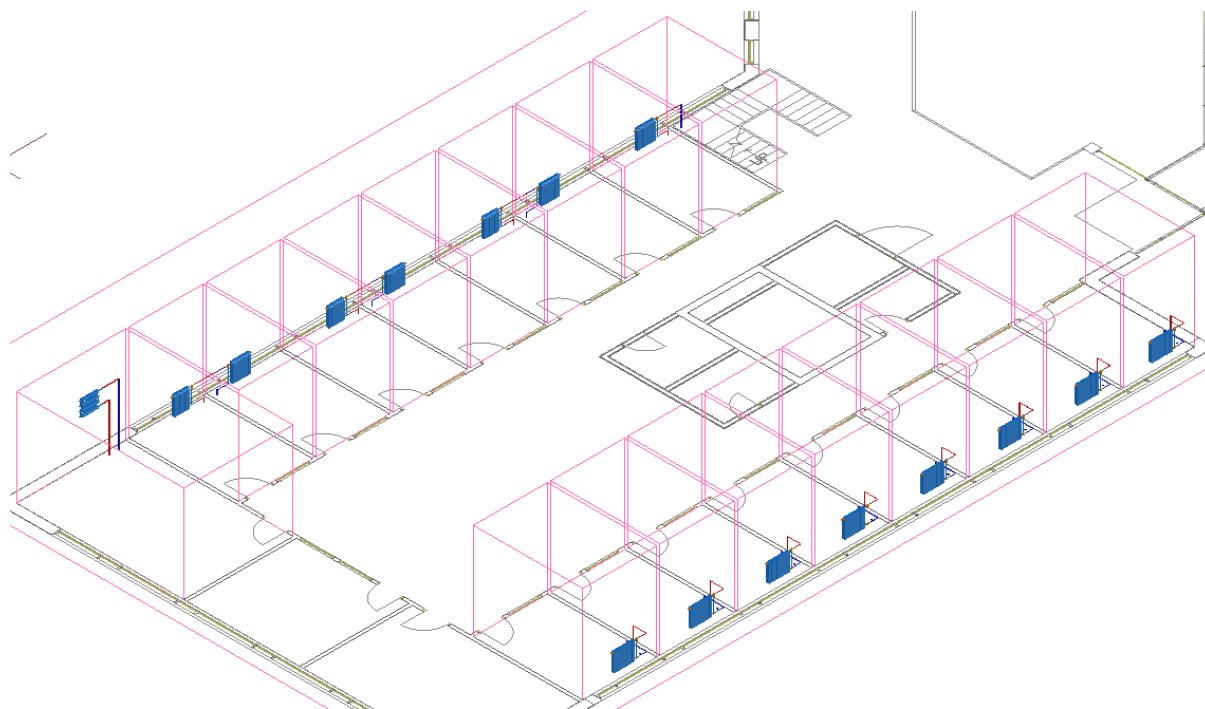


Настройки трубопровода
V

Геометрия	
Количество труб	1
Привязка к БД	
Конфигурации трубопровода	T1 (Ду15) Стальные водогаз
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	1920
Прокладывать по стенам	Нет
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси



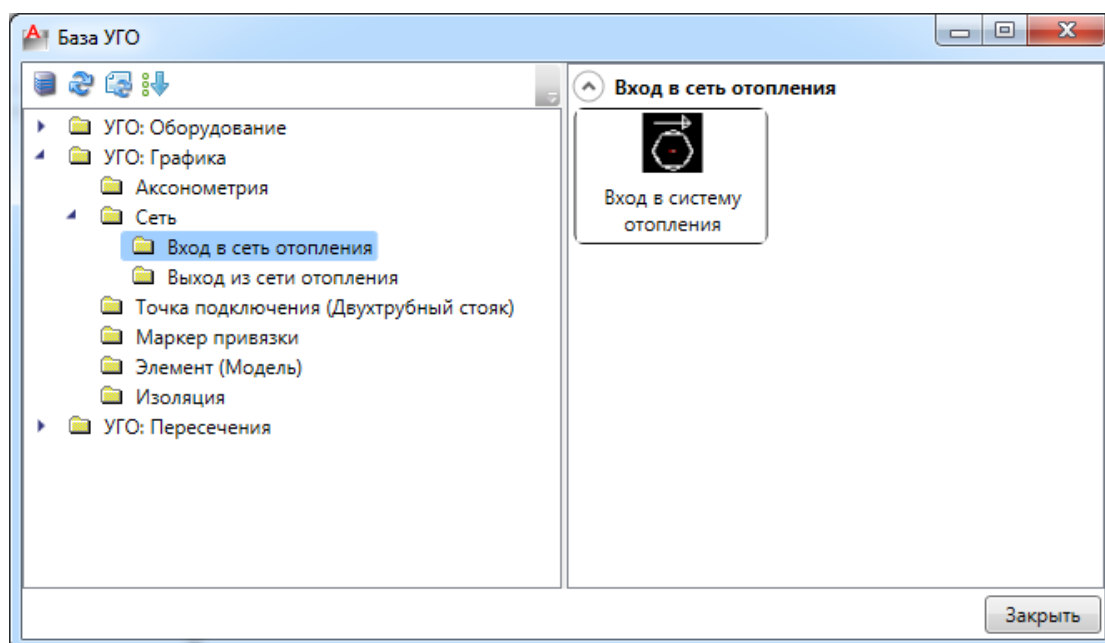
В итоге второй этаж у нас получился таким:

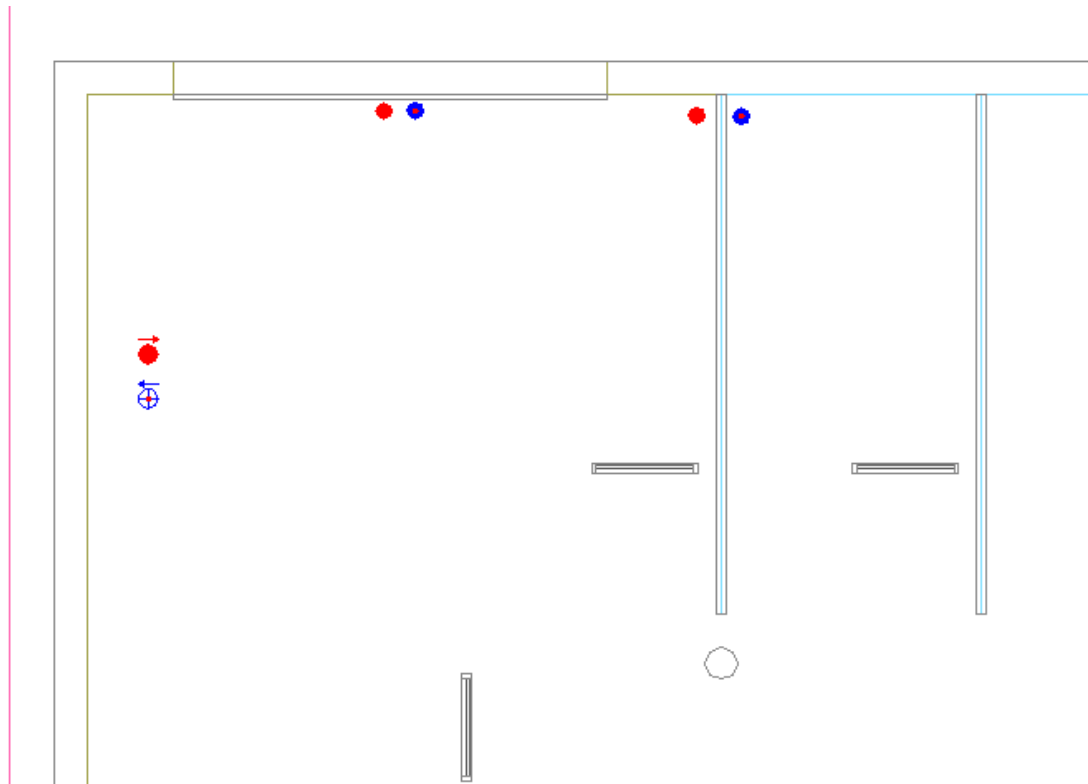


Построение системы трубопровода в подвале

В «Подвале» создадим подающую и обратную магистрали.

Для начала установим из базы УГО вход и выход системы отопления при помощи команды главной панели инструментов «База УГО ».





Зададим входу и выходу одинаковые имена « $T1-T2$ ». На странице свойств входа зададим высоту установки 800 мм, свойству «Подбирать приборы отопления» поставим значение «Да», «Циркуляционные кольца для отчетов» - «Выбранные кольца». Выход из сети отопления будет расположен на высоте 1000 мм.

Параметрам источника тепла зададим «Объем» - 100л, и выберем насос из базы данных оборудования. Если у насоса не задано максимальное рабочее давление, его необходимо задать вручную.

Свойства 'Вход в сеть отопления'

Технические данные	
Имя	T1-T2
Температура воды в подающей маг...	95
Высота установки, мм	800
Температура воздуха в помещении,...	20
Подбирать диаметр	Да
Подбирать приборы отопления	Да
Циркуляционные кольца для отчетов	Выбранные кольца
Параметры источника тепла	
Объем, л	100
Насос	Насос TOP-D 100
Максимальное рабочее давление, к...	600
Подача, м3/ч	51
CAD свойства	
Слой	T1_Отопление

Имя

Заккрыть

Свойства 'Выход из сети отопления'

Технические данные	
Имя	T1-T2
Температура воды в обратной маги...	70
Высота установки, мм	1000
CAD свойства	
Слой	T2_Отопление

Имя

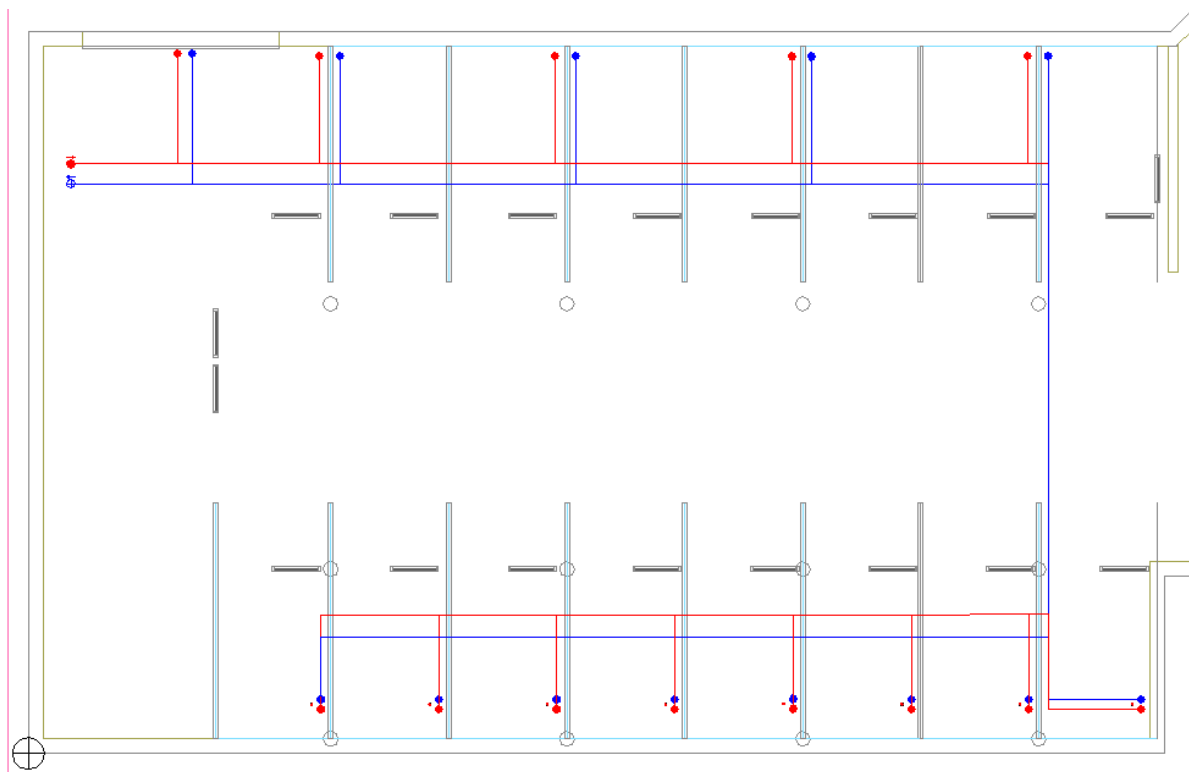
Заккрыть

Проложим магистральный трубопровод в подвале при помощи команды «Проложить трассу». Зададим высоты прокладки трубопровода: для обратного - 1000мм, для подающего - 800мм. Создадим конфигурации трубопровода с диаметром труб 150 мм.

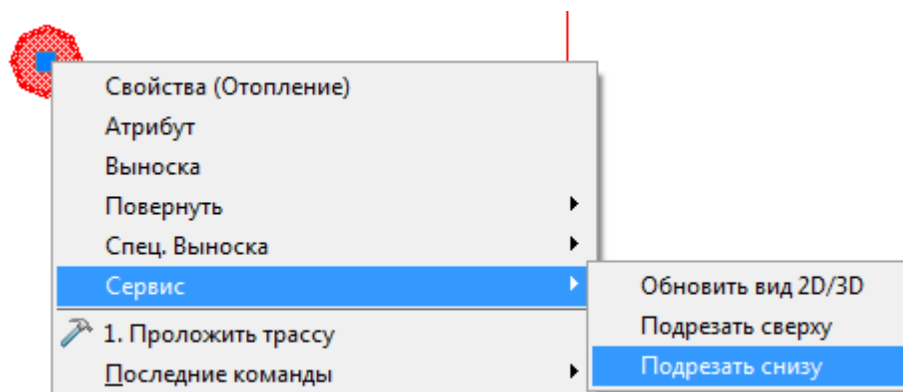
Настройки трубопровода	
Геометрия	
Количество труб	1
Привязка к БД	
Конфигурации трубопровода	T1 (Ду150) Стальные водогазоп
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	800
Прокладывать по стенам	Нет
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси
Высота, мм	

Настройки трубопровода	
Геометрия	
Количество труб	1
Привязка к БД	
Конфигурации трубопровода	T2 (Ду150) Стальные водогазоп
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	1000
Прокладывать по стенам	Нет
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси
Конфигурации трубопровода	

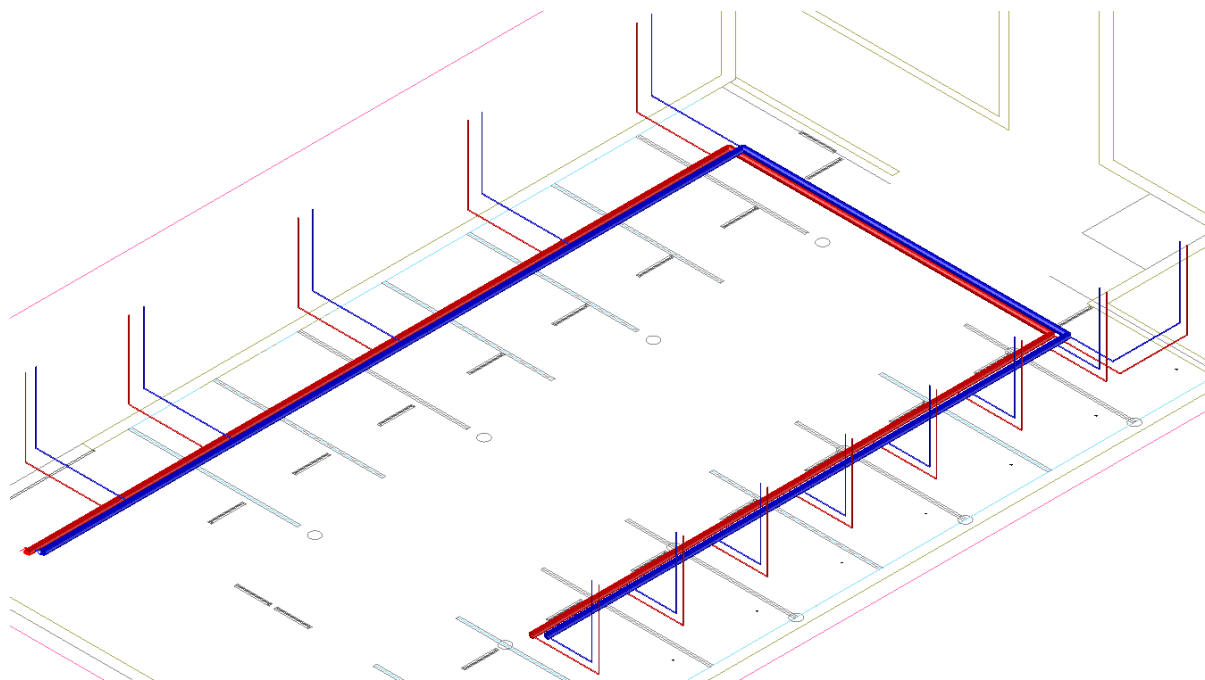
Соединим трассами магистральные трубы со стояками, обращая внимание на то, какие трубы соединяем – подающие или обратные.




Используя команду контекстного меню стояков «Сервис -> Обрезать снизу» подкорректируем высоты нижних точек стояков.

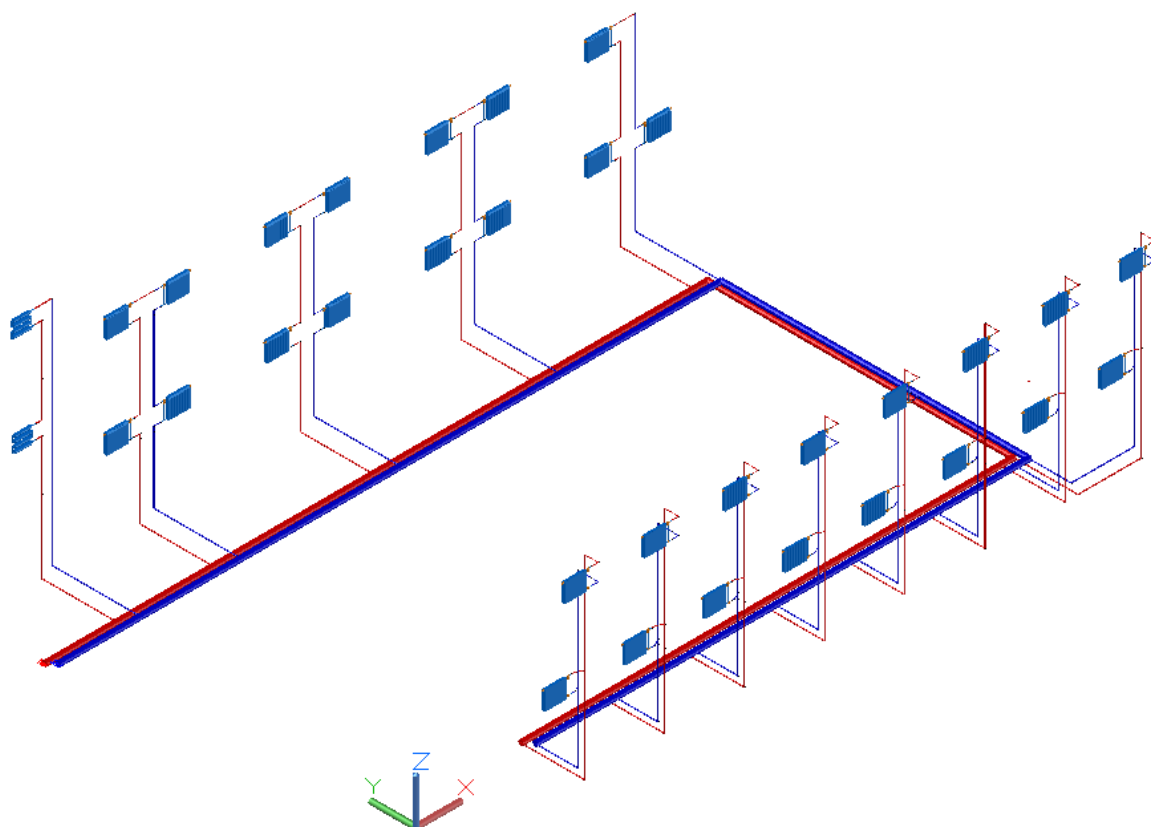


Если мы все правильно сделали, в 3D представлении получим такую картину:



Построение трехмерной модели

Для проверки правильности построения сети можно на любом этапе производить генерацию трехмерной модели, для этого необходимо нажать кнопку «Генерация 3D модели здания » главной панели инструментов. Если все элементы систем отопления соединены верно, то модель сети на плане будет поднята из плоского представления в расчетную трехмерную модель. Генерация трехмерной модели позволяет увидеть, что получилось при создании сетей на планировках.




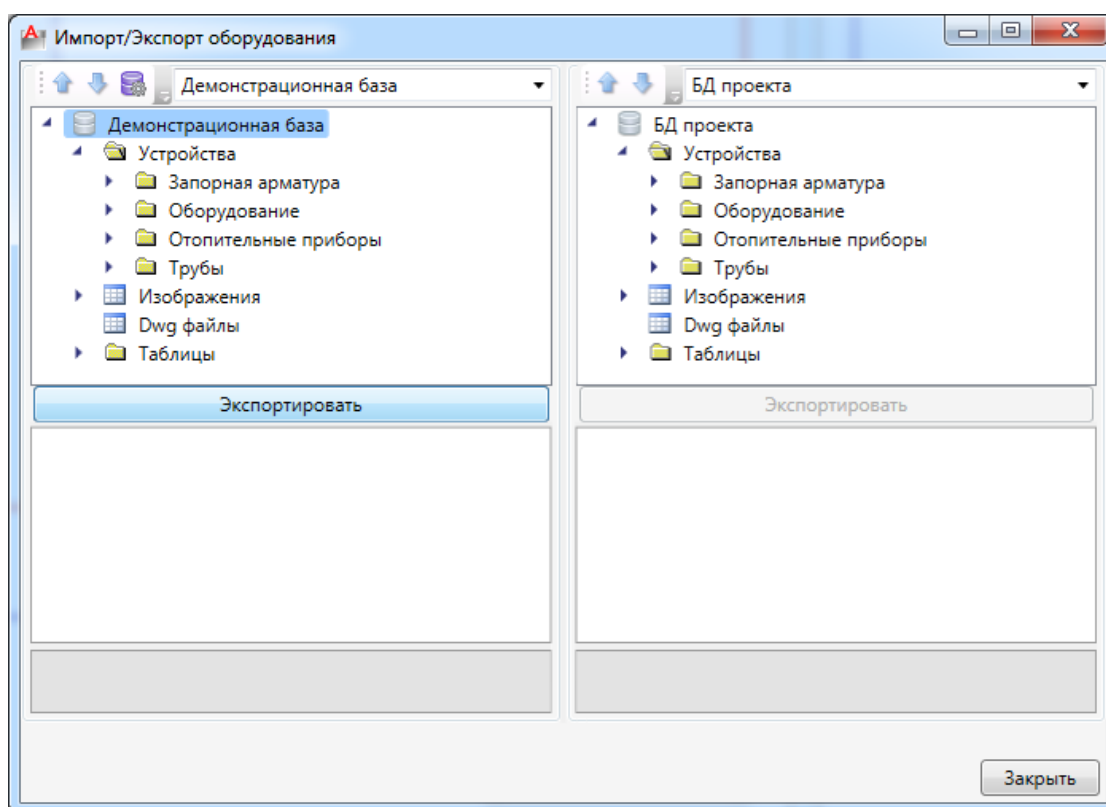
Если в 3D модели есть разрывы, приборы на некорректной высоте и т.п., то необходимо вернуться на план для корректировки.


Гидравлический расчет

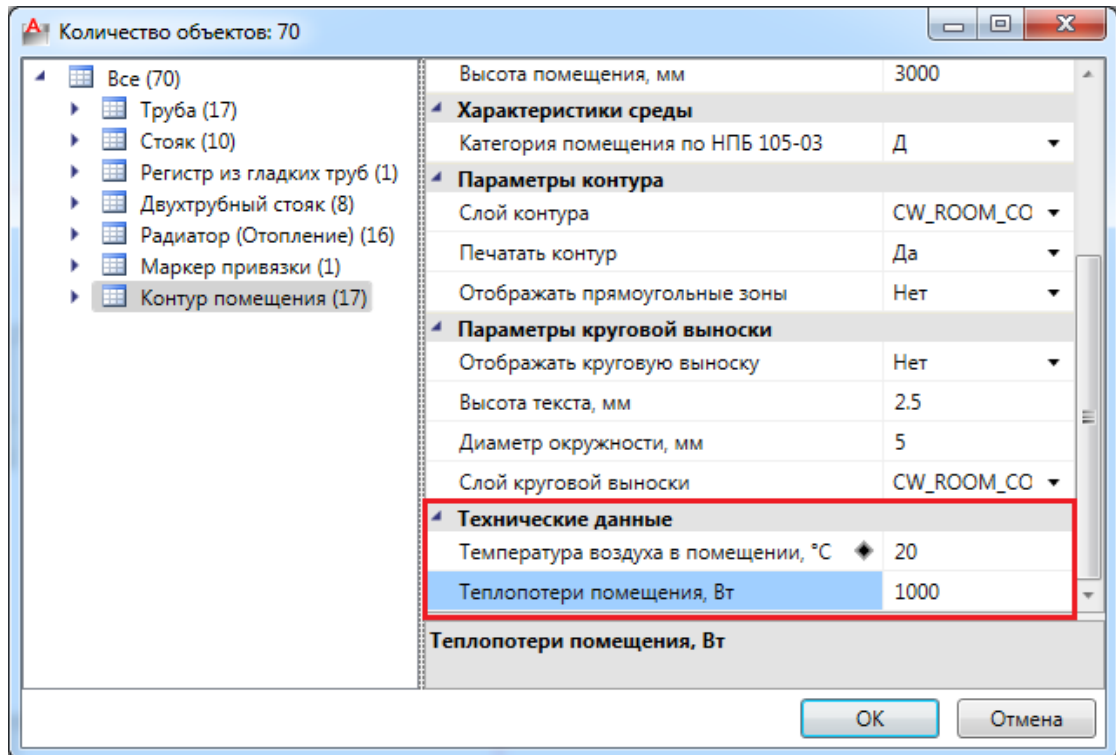
В Project Studio CS Отопление реализован гидравлический расчет систем водяного отопления по СНиП 41-01-2003 (гидравлический расчет главного циркуляционного кольца, гидравлический расчет второстепенных колец). После расчета можно увидеть окно результатов расчета и полную трехмерную модель системы отопления. Реализована возможность визуально просматривать расчетные параметры в участках сети. На участках производится расчет тепловой нагрузки, расхода теплоносителя, скорости движения, потерь давления в трубах и на местных сопротивлениях, и по результатам этих расчетов происходит подбор диаметра труб.

Перед расчетом необходимо сделать следующее:

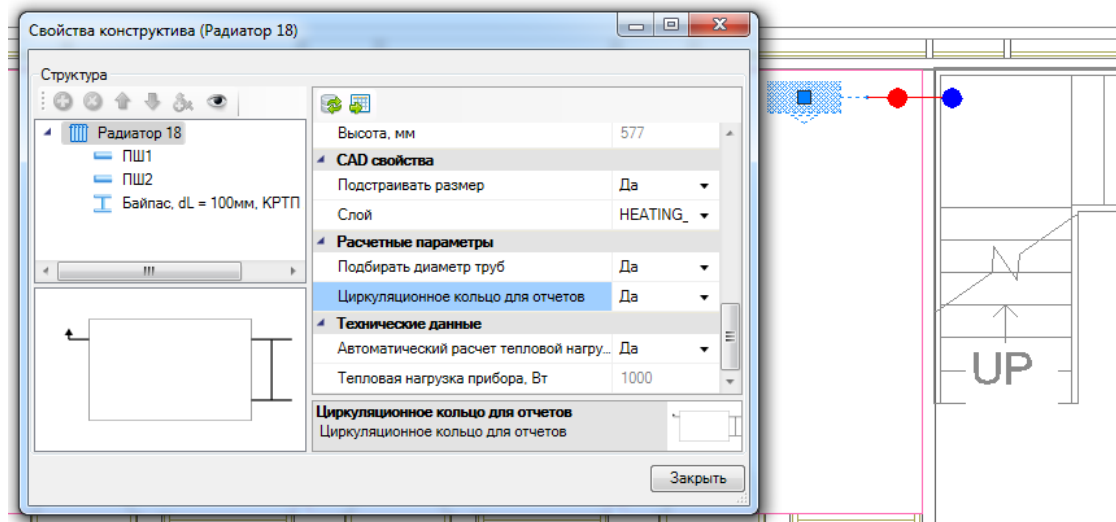
- Для корректного подбора труб, арматуры, секций или размера отопительных приборов рекомендуется перенести все необходимое оборудование в базу данных проекта. Воспользуемся командой «Импорт/экспорт оборудования»  и перенесем всю демонстрационную базу в базу данных проекта.

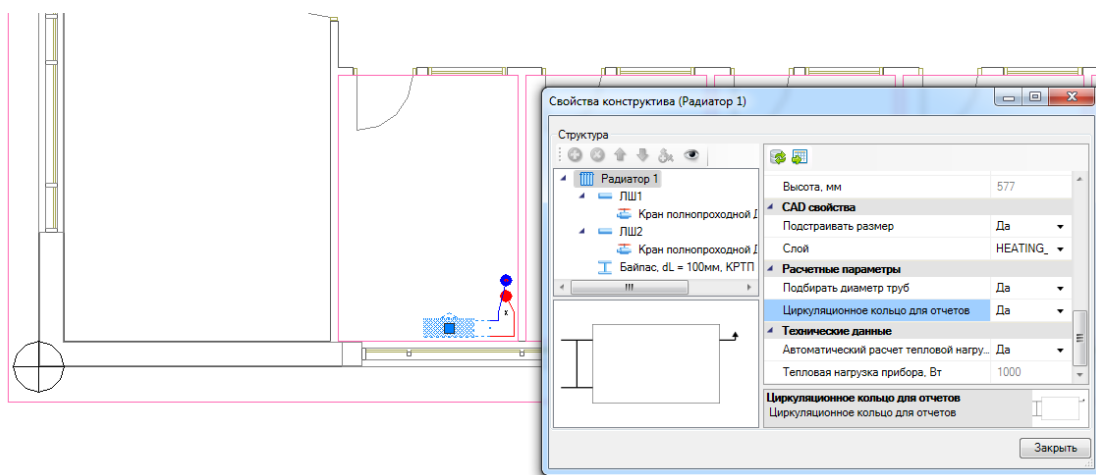




- Для каждого этажа выделим помещения и вызовем страницу свойств при помощи команды «Свойства» . Для всех помещений зададим «Технические данные» - «Температуру воздуха в помещении» 20°C и «Теплопотери помещения» 1000 Вт.

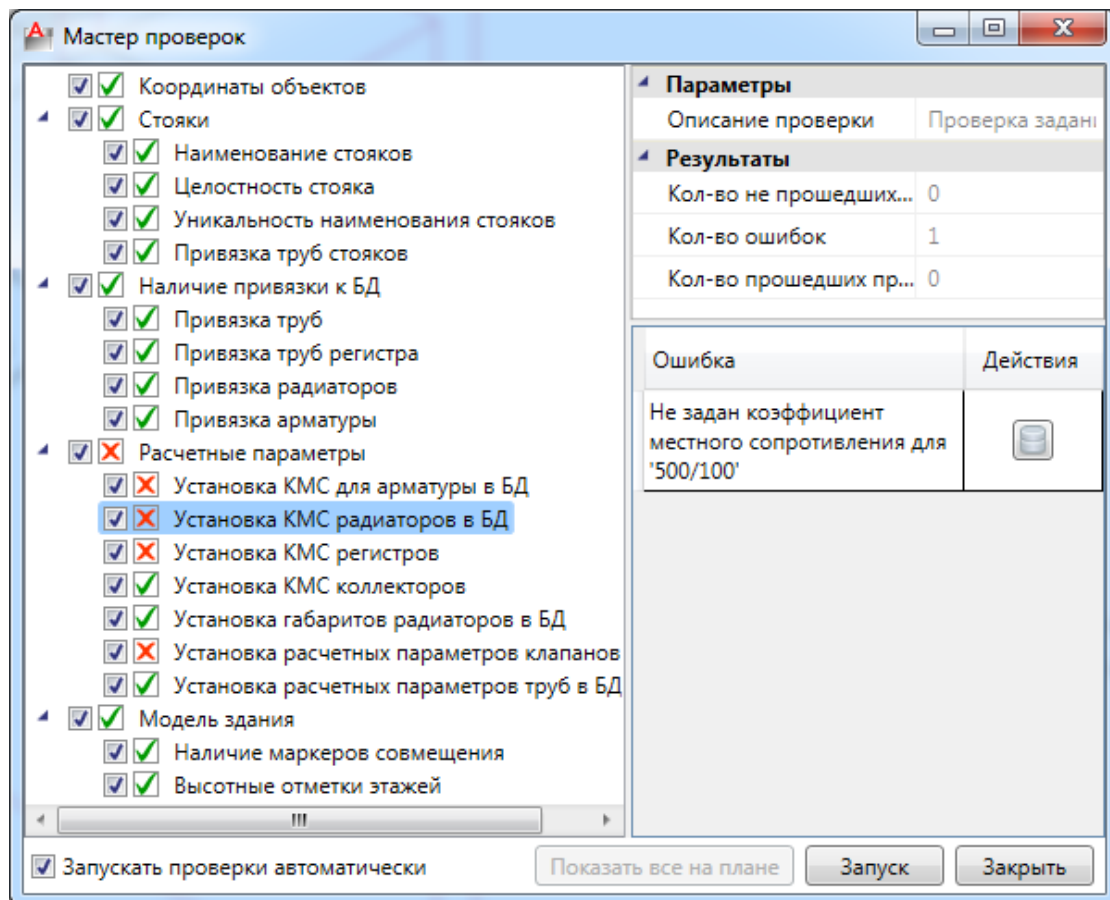


- Зададим для однотрубной и двухтрубной системы циркуляционные кольца для отчетов. Для этого вызовем страницу свойств приборов отопления и свойству «Циркуляционное кольцо для расчетов» поставим значение «Да».




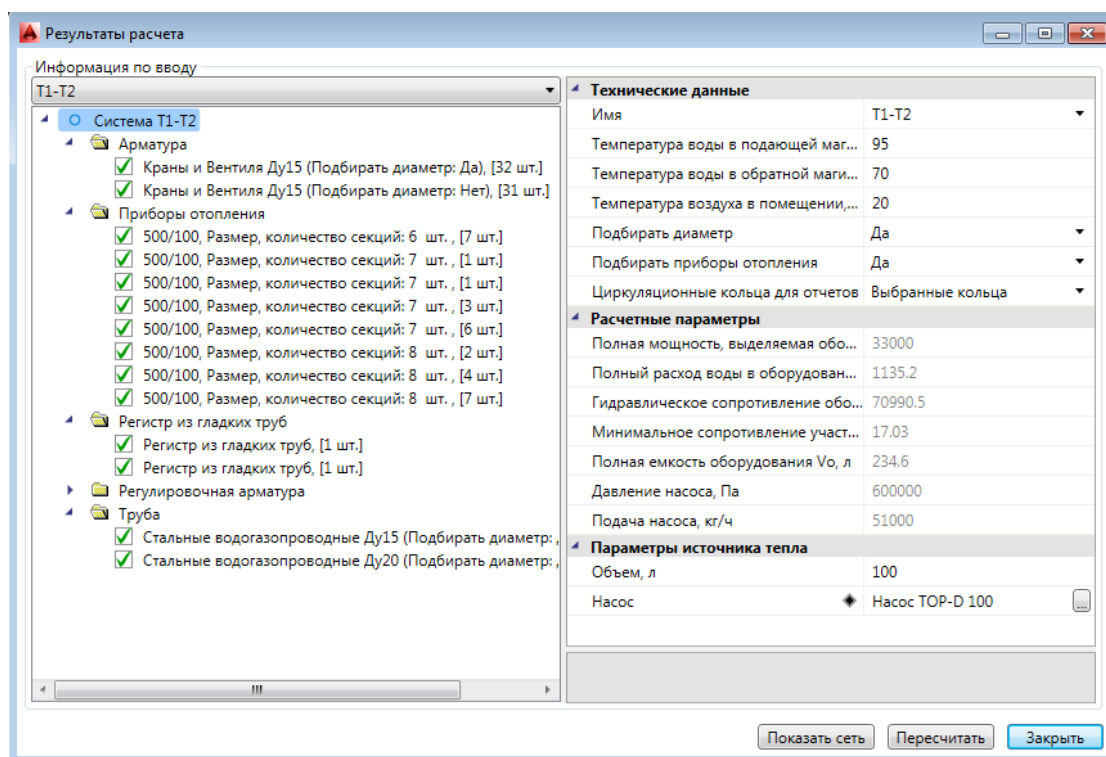


- Проверим построенную систему на наличие ошибок, воспользовавшись командой «Проверки»  главной панели инструментов. В появившемся окне мы видим, что в базе данных оборудования не заданы коэффициенты местных сопротивлений для арматуры, радиаторов, регистров и некорректно задан диапазон допустимых характеристик пропускной способности клапана.. Для того, чтобы их задать, перейдем в базу данных проекта при помощи кнопки «Показать в базе данных»  окна «Мастер проверок». Пусть для трехходового крана КМС будет равен 3, а для полнопроходного 1. КМС для радиатора и регистра сделаем равным 1.



Параметры для клапана подберем при балансировке циркуляционных колец.

Для того, чтобы произвести расчет, необходимо воспользоваться командой «Произвести расчеты сети отопления» . В появившемся окне «Результаты расчета» можно увидеть информацию о системе - то, что было задано на вводах и расчетные параметры - «Тепловая нагрузка участков $Q_{уч}$, Вт» и «Расход теплоносителя $G_{уч}$, кг/ч». Так же в результате было рассчитано число секций радиаторов, подобраны диаметры труб и кранов и рассчитан метраж труб для каждого диаметра.



Результаты расчета

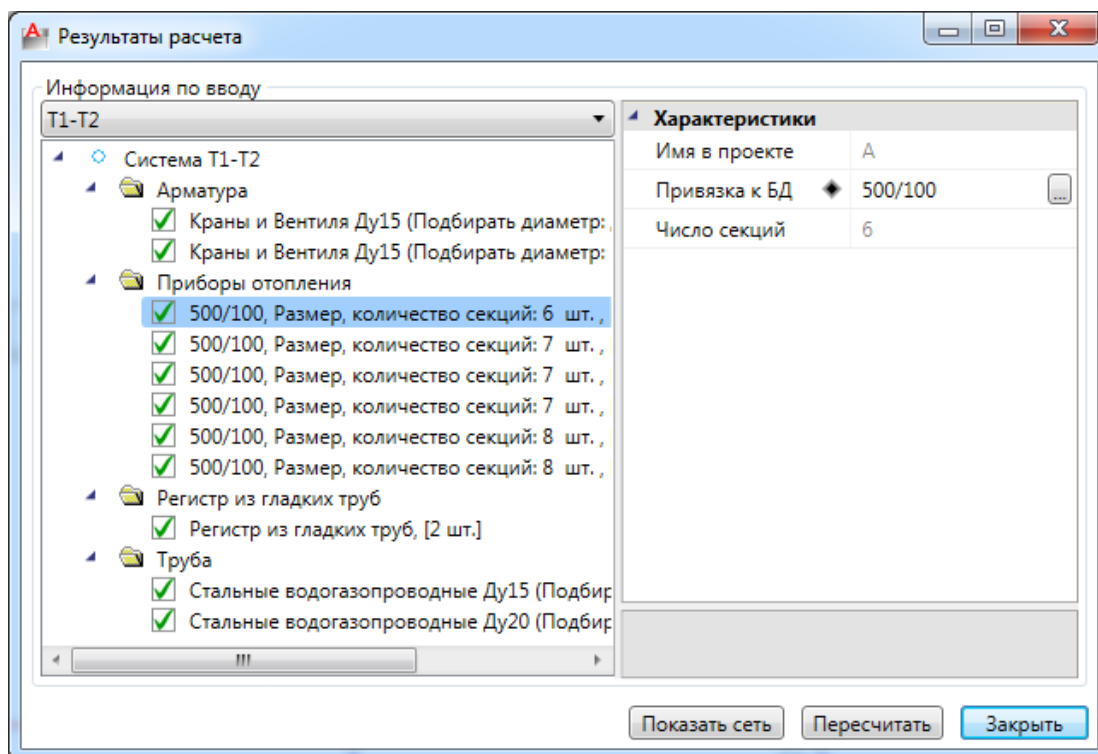
Информация по вводу
T1-T2

- Система T1-T2
 - Арматура
 - ☒ Краны и Вентили Ду15 (Подбирать диаметр: Да), [32 шт.]
 - ☒ Краны и Вентили Ду15 (Подбирать диаметр: Нет), [31 шт.]
 - Приборы отопления
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 6 шт., [7 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 7 шт., [1 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 7 шт., [1 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 7 шт., [3 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 7 шт., [6 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 8 шт., [2 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 8 шт., [4 шт.]
 - ☒ 500/100, Размер, количество секций: 8 шт., [7 шт.]
 - Регистр из гладких труб
 - ☒ Регистр из гладких труб, [1 шт.]
 - ☒ Регистр из гладких труб, [1 шт.]
 - Регулирующая арматура
 - Труба
 - ☒ Стальные водопроводные Ду15 (Подбирать диаметр: Да), [32 шт.]
 - ☒ Стальные водопроводные Ду20 (Подбирать диаметр: Да), [31 шт.]

Технические данные	
Имя	T1-T2
Температура воды в подающей маг...	95
Температура воды в обратной маги...	70
Температура воздуха в помещении,...	20
Подбирать диаметр	Да
Подбирать приборы отопления	Да
Циркуляционные кольца для отчетов	Выбранные кольца
Расчетные параметры	
Полная мощность, выделяемая обо...	33000
Полный расход воды в оборудован...	1135.2
Гидравлическое сопротивление обо...	70990.5
Минимальное сопротивление участ...	17.03
Полная емкость оборудования V_0 , л	234.6
Давление насоса, Па	600000
Подача насоса, кг/ч	51000
Параметры источника тепла	
Объем, л	100
Насос	Насос TOP-D 100

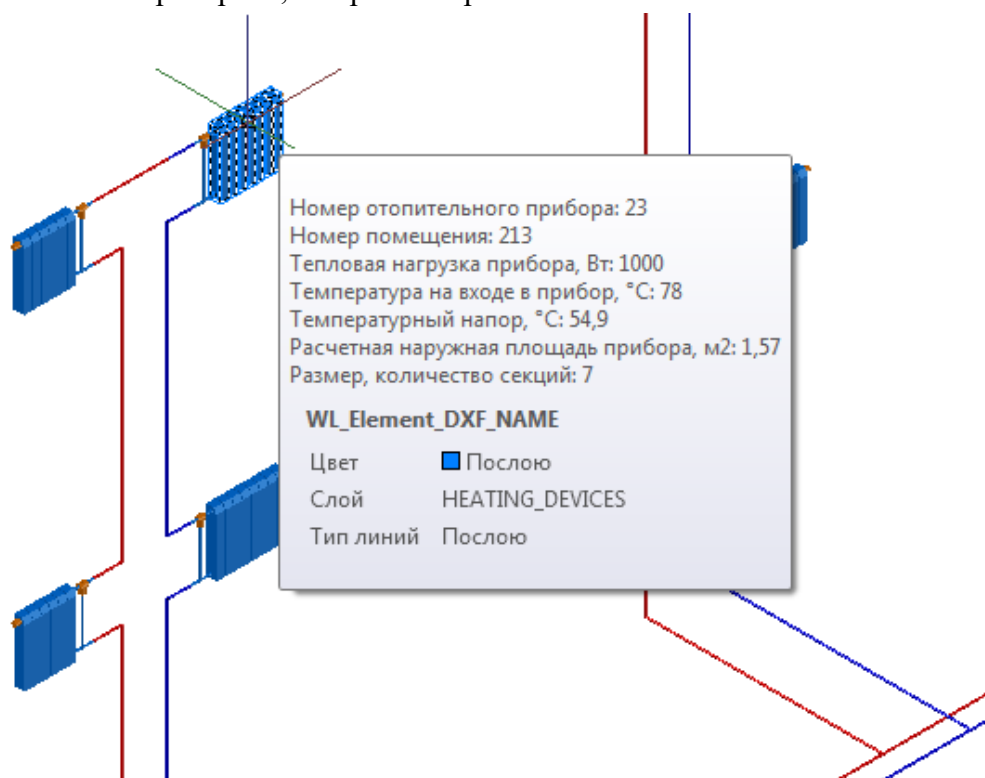
Показать сеть Пересчитать Закрыть


В случае корректного подбора или если подбор отключен, напротив оборудования будет стоять зеленая галочка. Арматура, приборы отопления и трубы сортируются по привязке к базе данных и рассчитывается суммарное количество каждой единицы. Для каждой группы можно сменить привязку к базе данных непосредственно в окне результатов расчета.

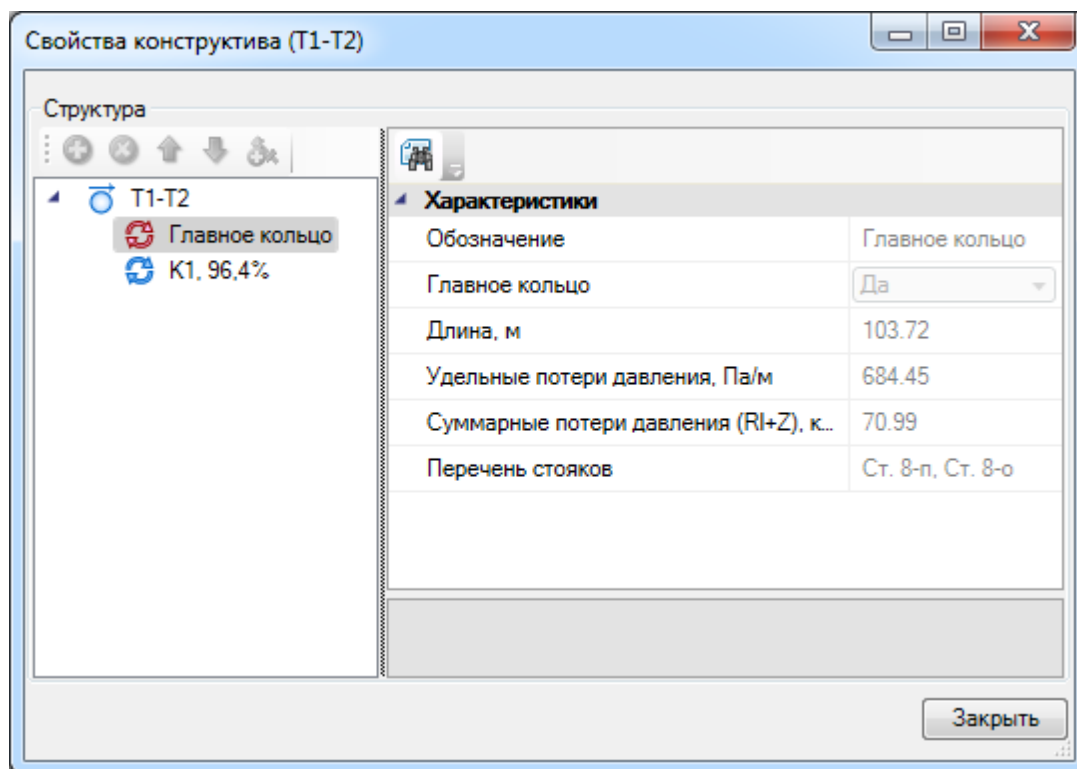


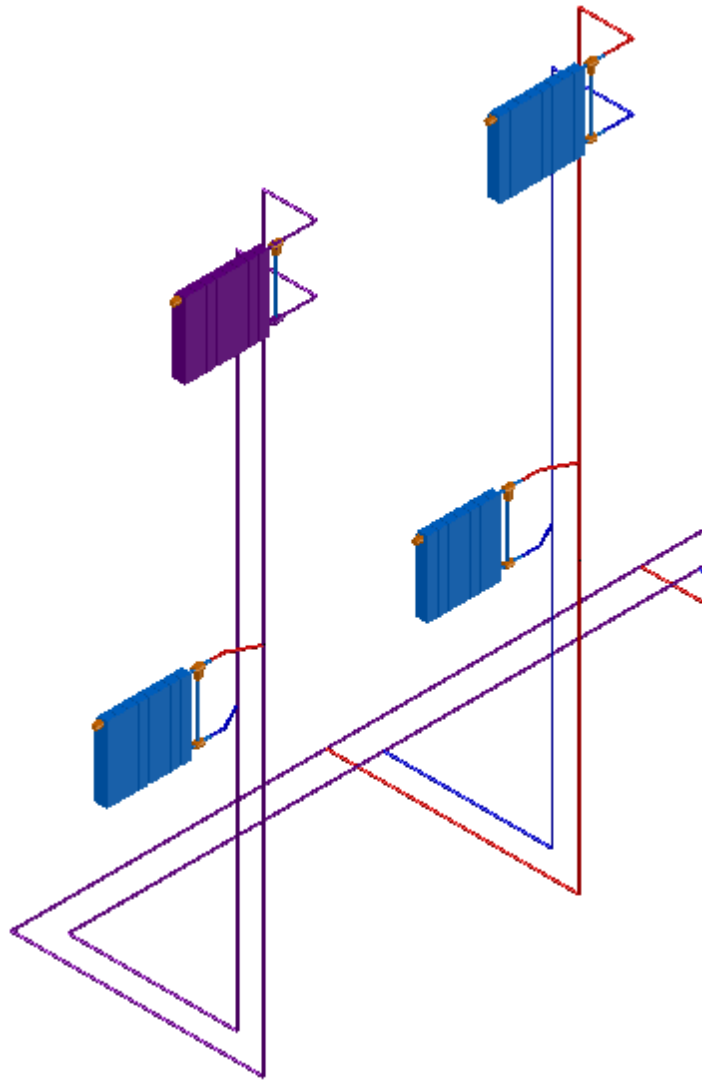
В случае изменения параметров можно запустить расчет из окна «Результаты расчета» при помощи команды «Пересчитать».

Для просмотра 3D-модели сети можно воспользоваться командой «Показать сеть» окна «Результаты расчета». При наведении курсора мыши на любой участок трубы 3D-модели можно проверить, что расчет прошел.

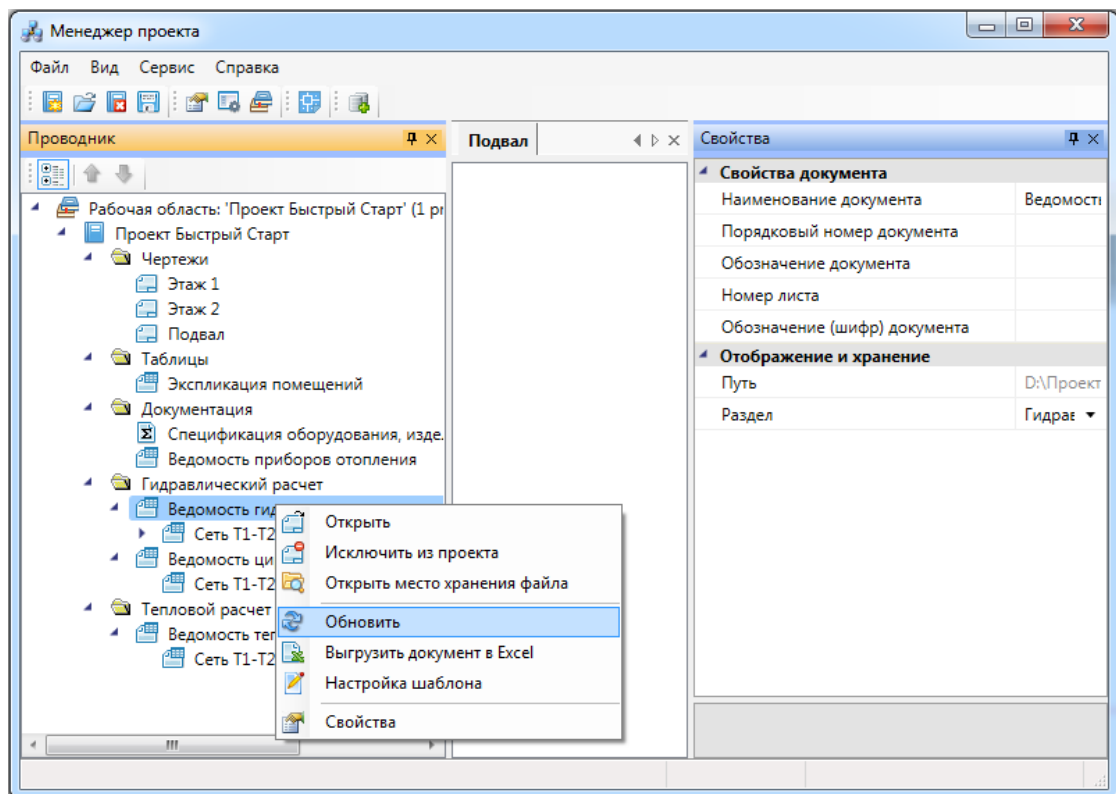


На странице свойств ввода 3D-системы можно увидеть список колец, которые мы выбрали для отображения. Чтобы подсветить кольцо в расчетной модели, необходимо воспользоваться кнопкой «». Так же в свойствах кольца отображена разность увязки второстепенных колец с главным кольцом. Это дает возможность визуализировать кольца и найти нужное место для установки клапана для увязки колец с главным.





В менеджере проекта можно посмотреть отчеты по расчетам: «*Ведомость гидравлического расчета циркуляционных колец*» и «*Ведомость циркуляционных колец*». При использовании пункта «*Обновить*» контекстного меню документов 3D-модель и планы перестраиваться не будут, произойдет лишь обновление ведомостей. Отчеты по гидравлическим расчетам (для всей сети или отдельно по кольцам) можно выгрузить в Excel, воспользовавшись командой контекстного меню «*Выгрузить документ в Excel*».



«Ведомость гидравлического расчета циркуляционных колец»:

Сеть Т1-Т2											
	Номер участка	Тепловая нагрузка участка Q _{уч} , Вт	Расход теплоносителя G _{уч} , кг/ч	Длина, м	Диаметр участка d, мм	Удельное сопротивление на трение R _t , Па/м	Скорость движения теплоносителя v, м/с	Сумма коэффициентов местных сопротивлений на участке	Потеря давления на трение на участке R _l , Па	Потеря давления на местные сопротивления Z, Па	Суммарные потери давления (R _l +Z), Па
▶	Главное кольцо										
	1	33000	1135,2	2,17	20	742,75	0,909	0	1611,77	0	1611,77
	2	31000	1066,4	2,89	20	656,75	0,854	1	1898,01	353,72	2251,73
	3	27000	928,8	4,79	20	501,91	0,744	1	2404,15	268,46	2672,61
	4	23000	791,2	4,8	15	1782,73	1,156	1	8557,1	648,12	9205,22
	5	19000	653,6	4,8	15	1224,44	0,954	1	5877,31	441,41	6318,72
	6	16000	550,4	9,59	15	873,12	0,804	1,8	8373,22	564,32	8937,54
	7	14000	481,6	0,39	15	673,89	0,704	1,5	262,82	360,56	623,38
	8	12000	412,8	2,4	15	499,55	0,604	1	1198,92	176,94	1375,86
	9	10000	344	2,41	15	350	0,502	1	843,5	122,22	965,72
	10	8000	275,2	2,4	15	228	0,402	1	547,2	78,38	625,58
	11	6000	206,4	2,4	15	130,57	0,301	1	313,37	43,94	357,31
	12	4000	137,6	2,39	15	61,33	0,201	1	146,58	19,59	166,17
	13	2000	68,8	7,15	15	16,87	0,101	2,6	120,62	12,87	133,49
	14	1000	34,4	7,84	15	3,45	0,05	10,4	27,05	12,62	39,67
	15	2000	68,8	5,82	15	16,87	0,101	2,6	98,18	12,87	111,05
	16	4000	137,6	2,39	15	61,33	0,201	1	146,58	19,59	166,17
	17	6000	206,4	2,4	15	130,57	0,301	1	313,37	43,94	357,31
	18	8000	275,2	2,4	15	228	0,402	1	547,2	78,38	625,58
	19	10000	344	2,41	15	350	0,502	1	843,5	122,22	965,72
	20	12000	412,8	2,4	15	499,55	0,604	1	1198,92	176,94	1375,86
	21	14000	481,6	0,39	15	673,89	0,704	1	262,82	240,37	503,19
	22	16000	550,4	9,21	15	873,12	0,804	3,8	8041,44	1191,35	9232,79
	23	19000	653,6	4,82	15	1224,44	0,954	1	5901,8	441,41	6343,21
	24	23000	791,2	4,79	15	1782,73	1,156	1	8539,28	648,12	9187,4
	25	27000	928,8	4,79	20	501,91	0,744	1	2404,15	268,46	2672,61
	26	31000	1066,4	3,01	20	656,75	0,854	1	1976,82	353,72	2330,54
	27	33000	1135,2	2,47	20	742,75	0,909	0	1834,59	0	1834,59
	Итого			104				41,7	64290	6701	70991
	K1										

«Ведомость циркуляционных колец»:

Подвал	Сеть Т1-Т2	Ведомость циркуляционных колец							
	Обозначение	Участки	Длина, м	Перечень стояков	Удельные потери давления, Па/м	Суммарные потери давления (Rl+Z), кПа	Разница потери давления с главным кольцом без общих участков, %	Разница потери давления с главным кольцом, кПа	Регулировка
▶									
	Т1-Т2								
	Главное кольцо	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,	104	Ст. 8-п, Ст. 8-о	684	70,99	0	0	
	K1	1,2,3,4,5,35,23,24,25,26,27	57	Ст. 17, Ст. 18	795	45,39	96,4	25,61	

В случае автоматического расчета тепловой нагрузки из окна менеджера проекта можно вывести «Ведомость теплового расчета приборов отопления»:

	№ топильного прибора	Помещение	Тепловая нагрузка прибора Q, Вт	Расход теплоносителя G, кг/ч	температура воздуха, С	Температура на входе t _{вх} , С	Средняя температура теплоносителя t _{ср} , С	Температурный напор, С	Плотность теплого потока, Вт/м2	Расчетная наружная площадь Apr, м2	Размер, количество секций	Тип прибора
▶	1	208	1000	34,4	20	78,9	66,4	46,4	537	1,86	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	2	207	1000	34,4	20	80,5	68	48	556	1,8	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	3	107	1000	34,4	20	85,2	72,7	52,7	609	1,64	7 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	4	108	1000	34,4	20	83,5	71	51	590	1,7	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	5	206	1000	34,4	20	81,4	68,9	48,9	566	1,77	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	6	106	1000	34,4	20	86	73,5	53,5	620	1,61	7 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	7	205	1000	34,4	20	81,9	69,4	49,4	572	1,75	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	8	105	1000	34,4	20	86,6	74,1	54,1	626	1,6	7 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	9	204	1000	34,4	20	82,3	69,8	49,8	577	1,73	8 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100
	10	104	1000	34,4	20	87,1	74,6	54,6	632	1,58	7 шт.	CALIDOR 100 S3 500/100

Так же можно сгенерировать документ «Общий отчет», в который будут выведены данные по основным параметрам проекта, информация о теплоносителе, трубах и расчетные данные.

Менеджер проекта

Файл Вид Сервис Справка

Проводник

Рабочая область: 'Проект Быстрый Старт'

- Проект Быстрый Старт
 - Чертежи
 - Этаж 1
 - Этаж 2
 - Подвал
 - Таблицы
 - Экспликация помещений
 - Документация
 - Спецификация оборудования, и
 - Ведомость приборов отоплени
 - Общий отчет
 - Сеть T1-T2
 - Гидравлический расчет
 - Ведомость гидравлического ра
 - Сеть T1-T2
 - Ведомость циркуляционных ко
 - Сеть T1-T2
 - Тепловой расчет
 - Ведомость теплового расчета п
 - Сеть T1-T2

Подвал | Общий отчет | Этаж 1 | Этаж 2 | Сеть T1-T2

Параметр	Значение
Общее	
Наименование проекта	Быстрый старт
Номер здания	1
Имя сети	T1-T2
Проектировщик	Иванов
Дата расчетов	12 ноября 2015 г. 17:44:34
Параметры теплоносителя	
Тп, С°	95
То, С°	70
Тип теплоносителя	Вода
Параметры источника тепла	
Максимальное рабочее давление, кПа	600
Объем, л	100
Информация о типах труб	
Тип 1	Стальные водогазопроводные
Расчетные данные	
Гидравлическое сопротивление оборудования и источника тепла dPo, Па	122360,99
Минимальное сопротивление участка с отопительными приборами dPgmin, Па	18,51
Полный расход воды в оборудовании Go, кг/ч	1135,2
Полная емкость оборудования Vo, л	203,1
Полная мощность, выделяемая оборудованием Qпол, Вт	33000
*	

Свойства

Отобра


Д\ПРО

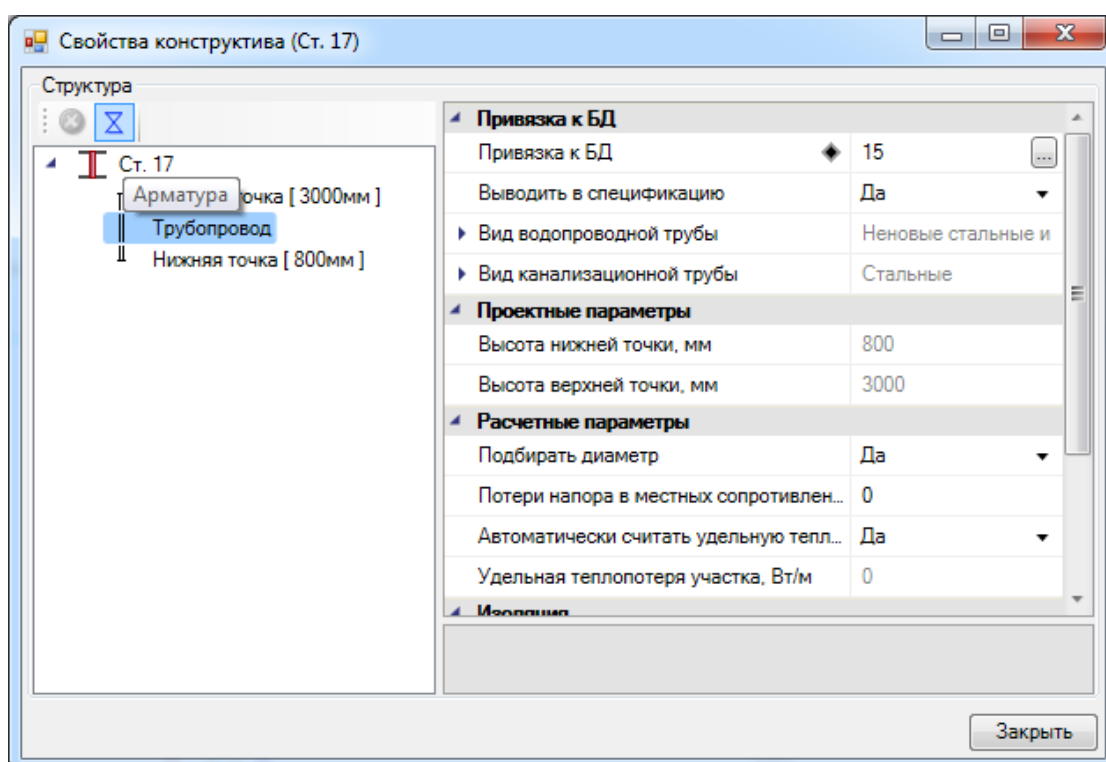
Док

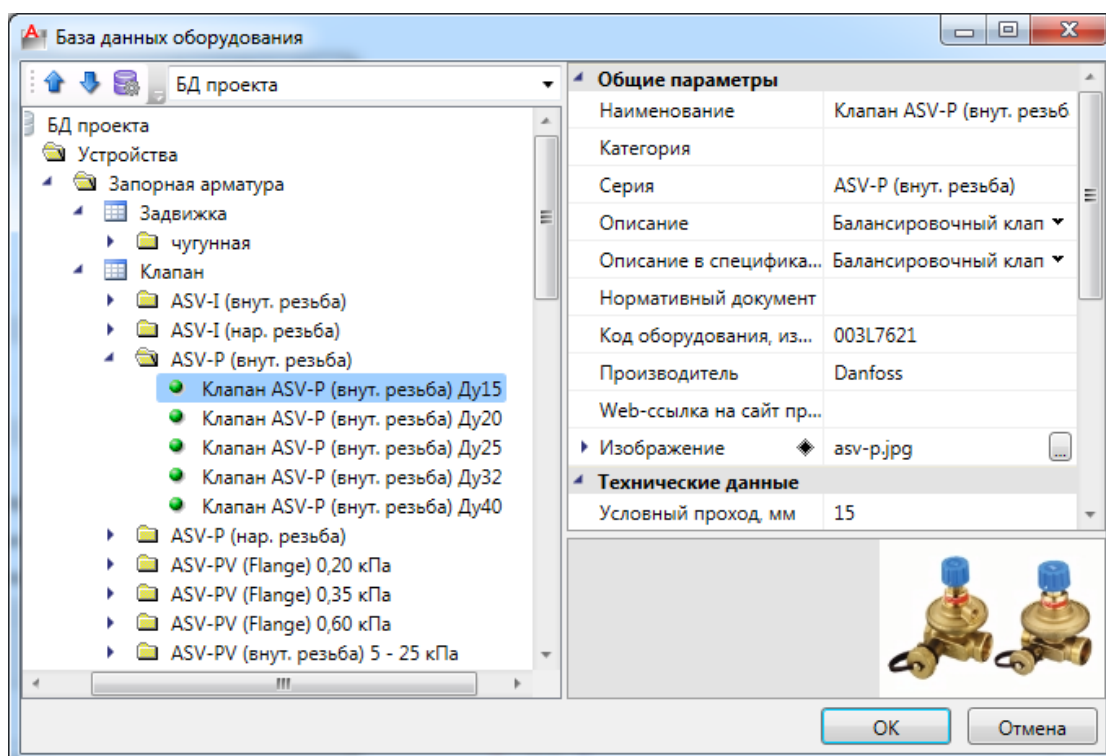
Балансировка циркуляционных колец

Для того, чтобы произвести балансировку циркуляционных колец после гидравлического расчета, необходимо открыть документ «Ведомость циркуляционных колец» и проверить параметр «Разница потери давления с главным кольцом без общих участков, %». Максимально допустимое значение данного параметра при балансировке задается в настройках проекта и по умолчанию равно 15%.

Подвал	Сеть T1-T2	Ведомость циркуляционных колец							
	Обозначение	Участки	Длина, м	Перечень стояков	Удельные потери давления, Па/м	Суммарные потери (Rl+Z), кПа	Разница потери давления с главным кольцом без общих участков, %	Разница потери давления с главным кольцом, кПа	Регулировка
	T1-T2								
	Главное кольцо	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17	104	Ст. 8-п, Ст. 8-о	684	70,99	0	0	
	K1	1,2,3,4,5,35,23,24,25,26,27	57	Ст. 17, Ст. 18	795	45,39	96,4	25,61	

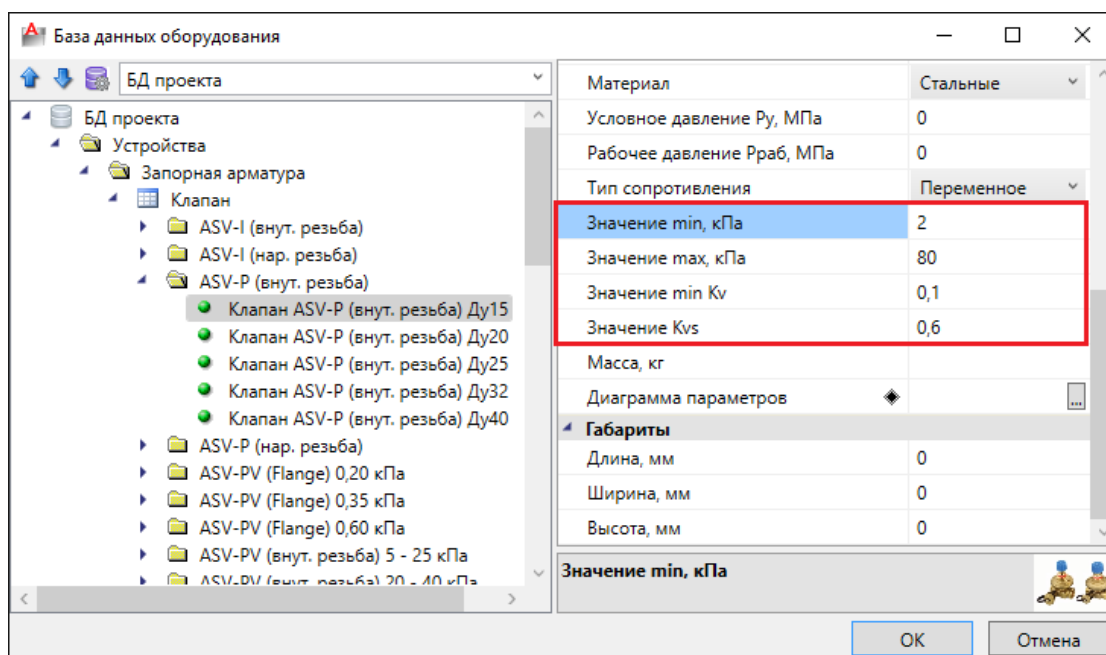
Установим в подвале на стояках однотрубной системы, указанных в ведомости, запорную арматуру (например, клапан ASV-P (внут. резьба)). Это делается на странице свойств стояка при помощи команды «Арматура ».



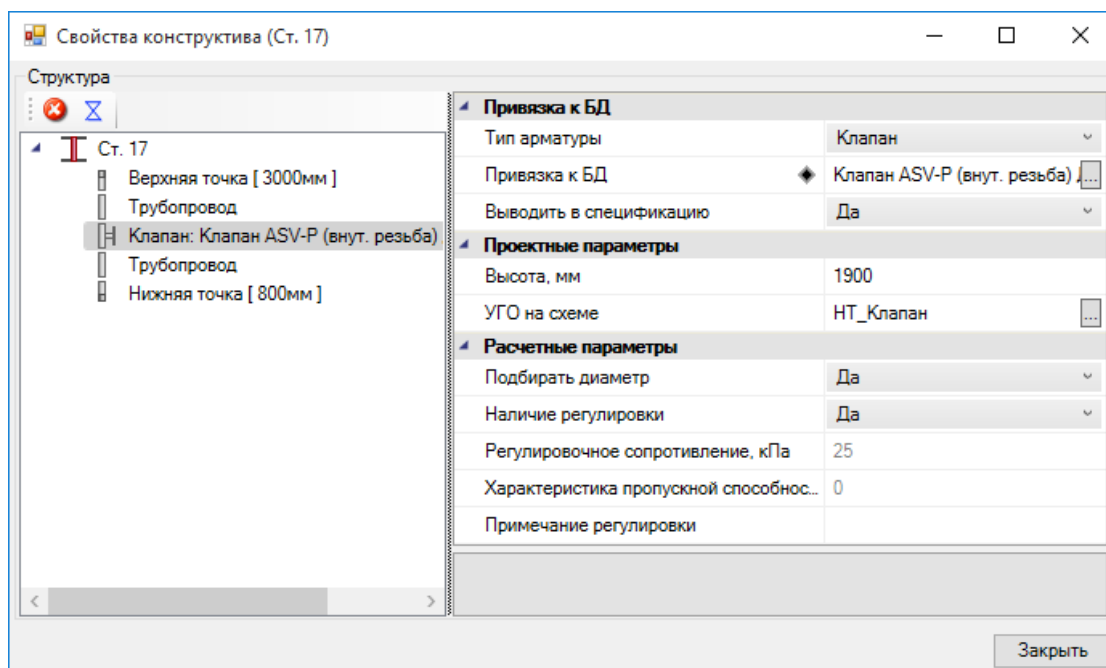


Для клапана в БД проекта обязательно должен быть задан диапазон допустимых значений давлений (min и max значения, кПа), в который попадает рассчитанное регулировочное сопротивление, и диапазон допустимых значений Kv (min и max значения), в который должна попадать рассчитанная пропускная способность

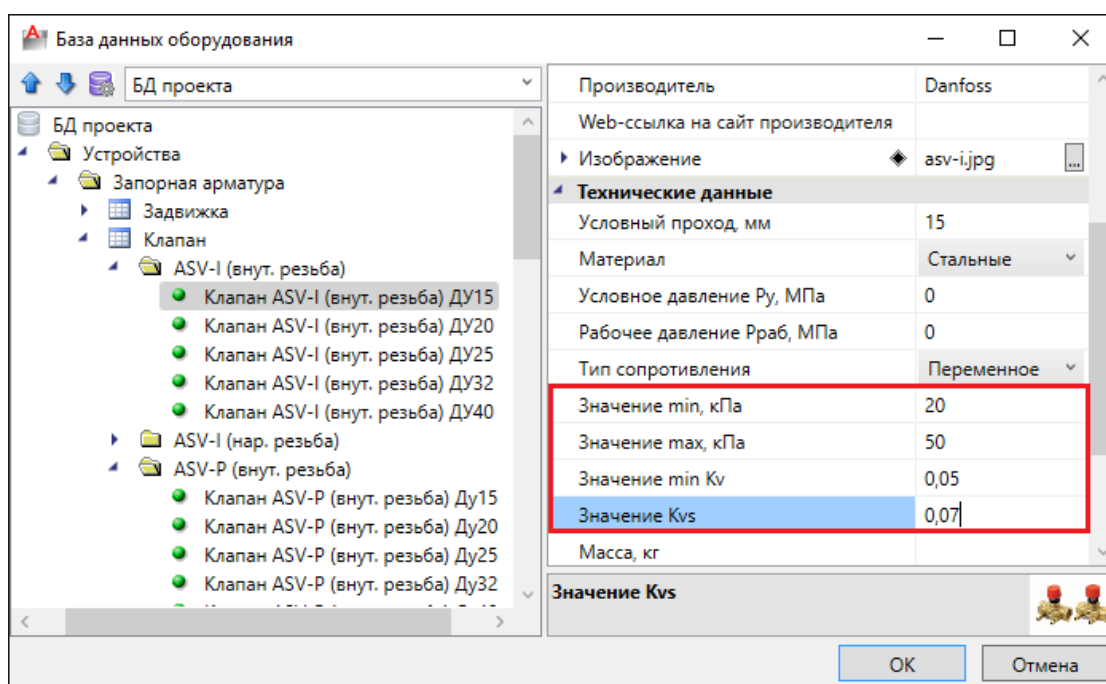
В случае необходимости, пишем примечание регулировки (выводится в ведомость циркуляционных колец).

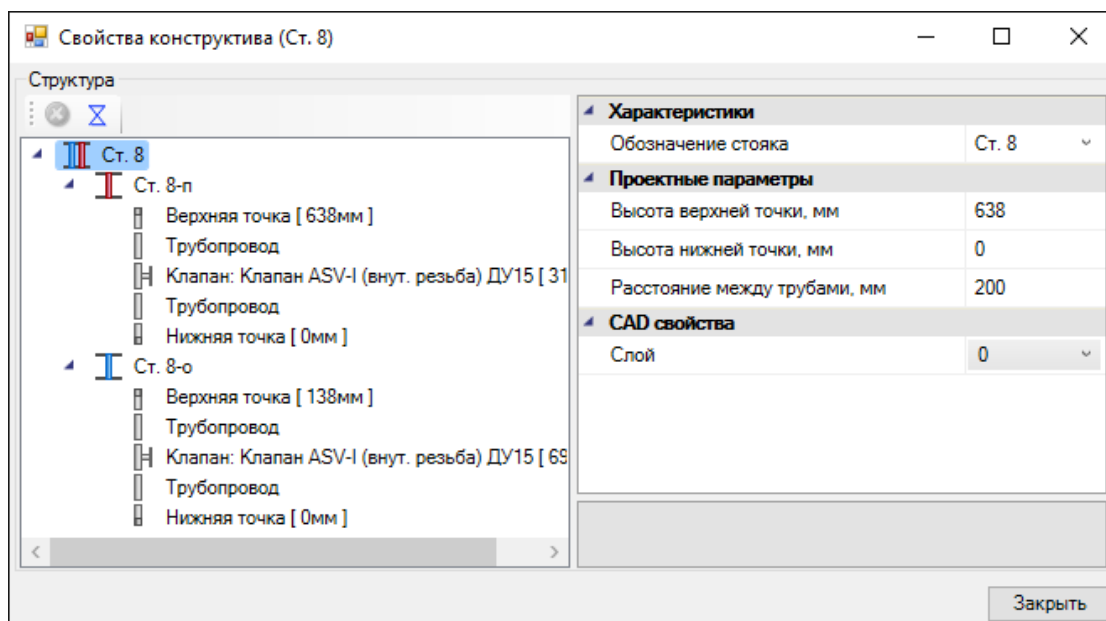



На странице свойств клапана параметру «Наличие регулировки» зададим значение «Да».

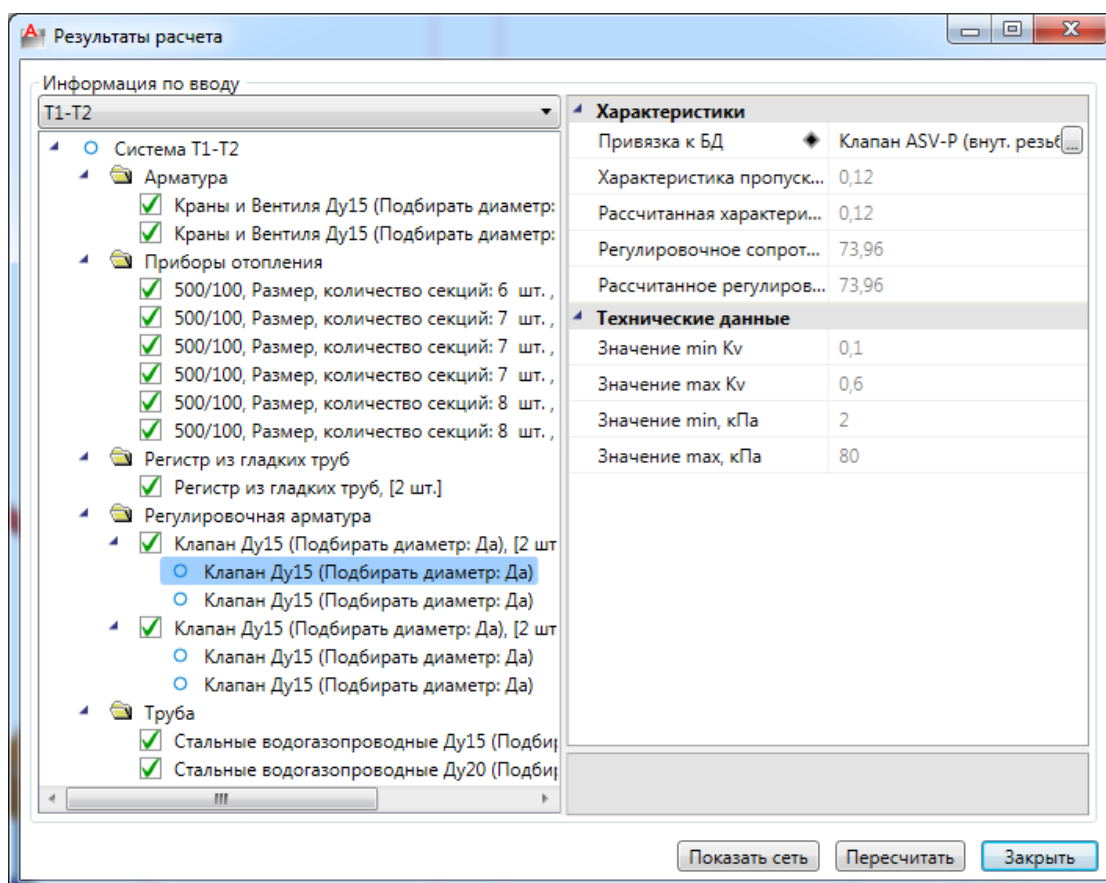


По аналогии установим клапаны на стояках двухтрубной системы на втором этаже. Возьмем клапан ASV-I (внут. резьба).





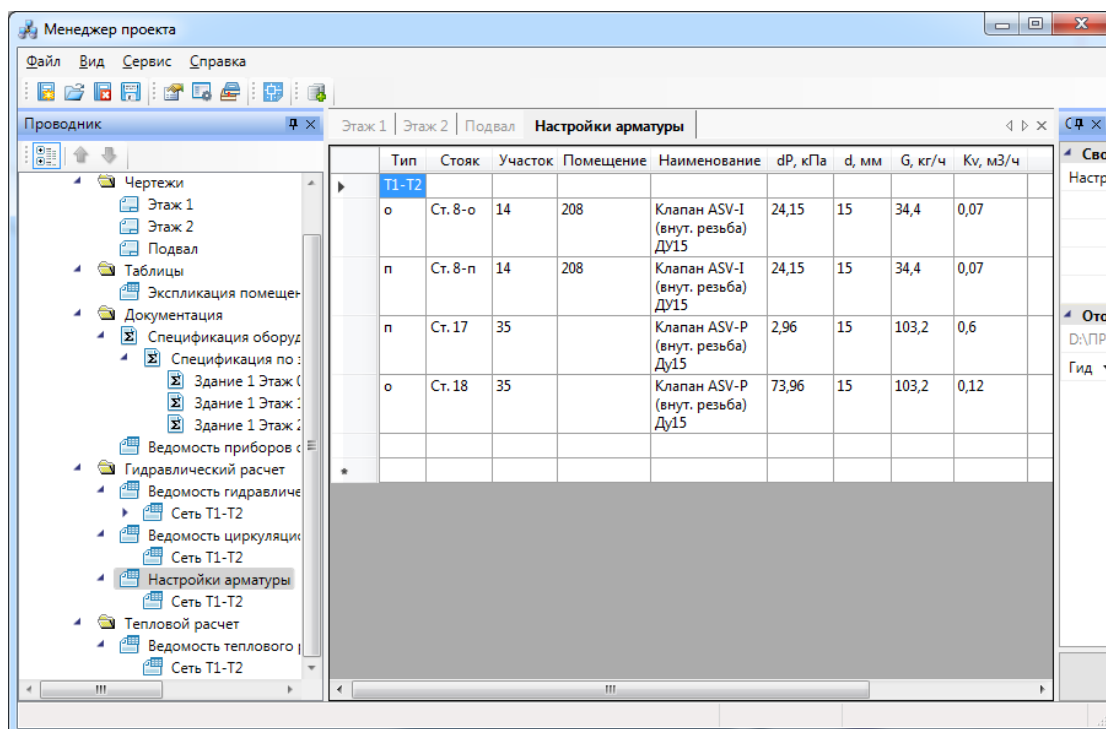
Вызываем команду «Произвести расчеты сети отопления », в случае корректного подбора напротив оборудования будет стоять зеленая галочка. Если мы раскроем список регулировочной арматуры, в свойствах клапана можно увидеть «Характеристика пропускной способности клапана, K_v », «Рассчитанная характеристика пропускной способности клапана, K_v », «Регулировочное сопротивление, κPa » и «Рассчитанное регулировочное сопротивление, κPa ». Если в качестве регулировочной арматуры был выбран клапан, и рассчитанное регулировочное сопротивление не попадает в диапазон допустимых значений, будет подобран клапан этой же серии и производителя, удовлетворяющий рассчитанным параметрам. В ситуации, когда для рассчитанного регулировочного сопротивления в БД не находится подходящего клапана, в окне базы данных оборудования необходимо создать запись с удовлетворяющими расчету \min и \max значениями сопротивления, затем вновь провести расчет.



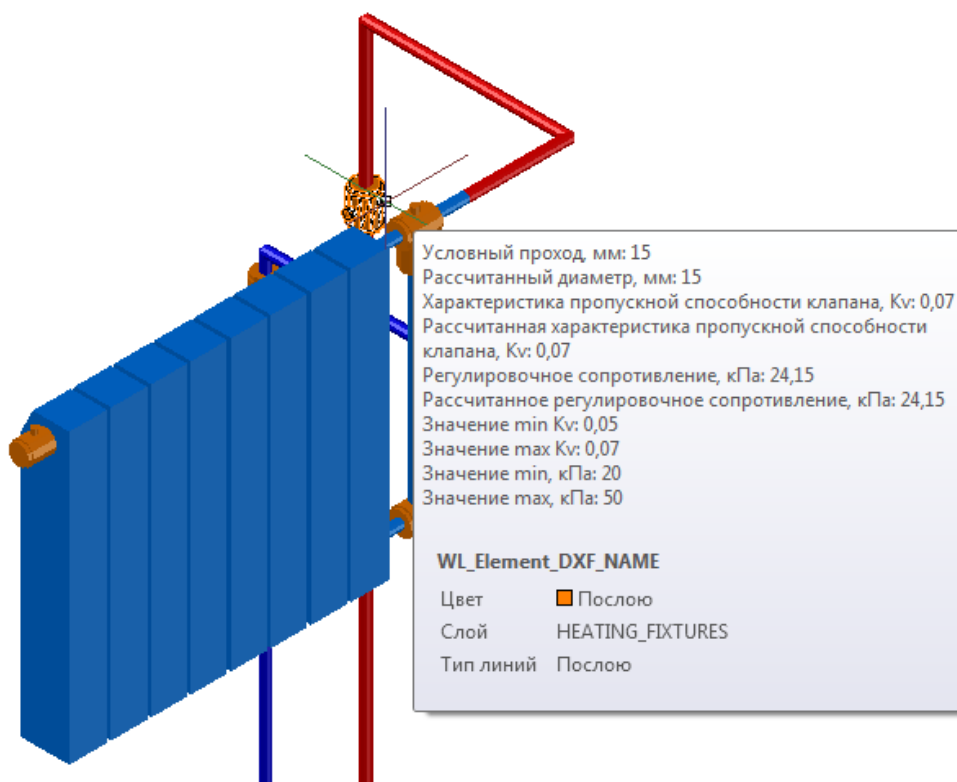
Снова откроем в менеджере проекта документ «Ведомость циркуляционных колец» и удостоверимся, что «Разница потери давления с главным кольцом без общих участков, %» стала меньше 15%.

Ведомость циркуляционных колец									
	Обозначение	Участки	Длина, м	Перечень стояков	Удельные потери давления, Па/м	Суммарные потери давления (Rl+Z), кПа	Разница потери давления с главным кольцом без общих участков, %	Разница потери давления с главным кольцом, кПа	Регулировка
▶	T1-T2								
	Главное кольцо	1,2,3,4,5,35,23,24,25,26,27	57	Ст. 17, Ст. 18	2090	119,37	0	0	26,63 кПа 47,33 кПа
	K1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	104	Ст. 8-п, Ст. 8-о	1150	119,29	0,1	0,08	24,15 кПа 24,15 кПа
*									


В «Менеджере проекта» можно посмотреть отчет «Настройки арматуры», который отображает пропускную способность арматуры, тип системы и горизонтальные участки трубопровода, на которых она установлена.

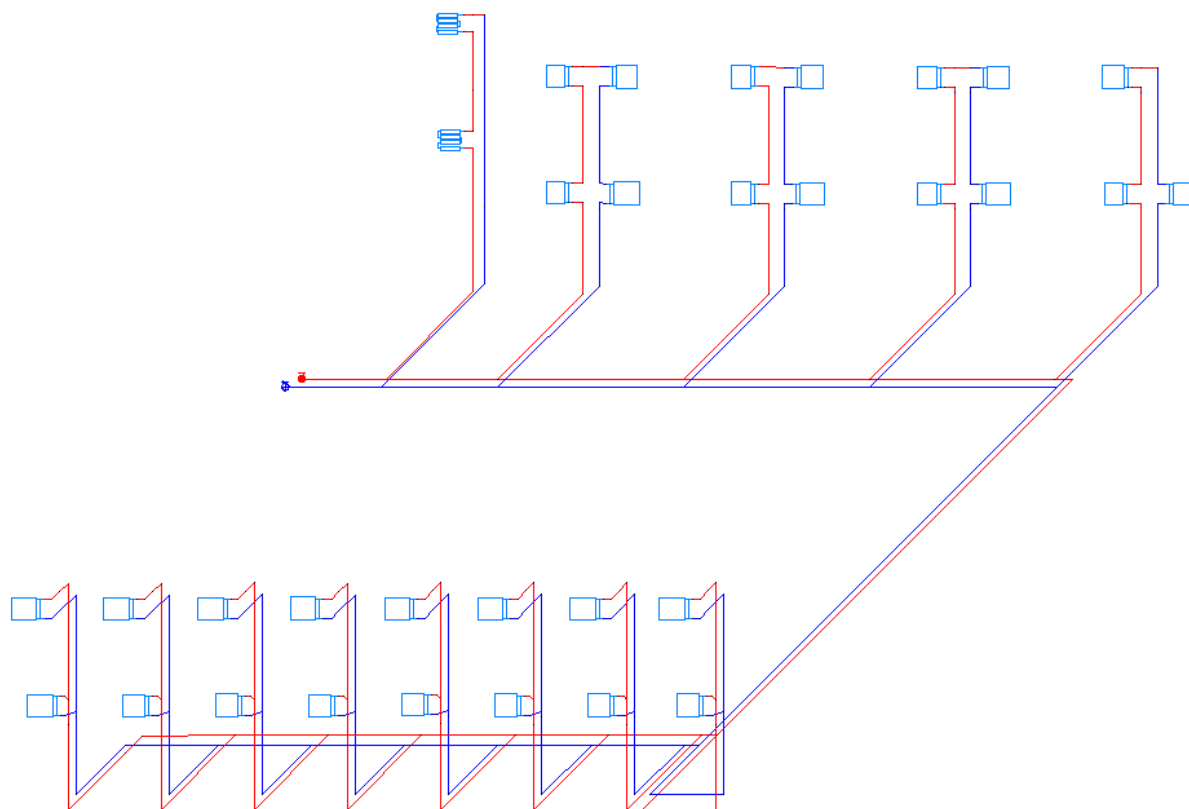


В модели сети у арматуры можно посмотреть следующую информацию: условный проход, рассчитанный диаметр (если арматура подбиралась), параметры регулировки давления (если это регулировочная арматура), все эти параметры также выводятся в тултип.

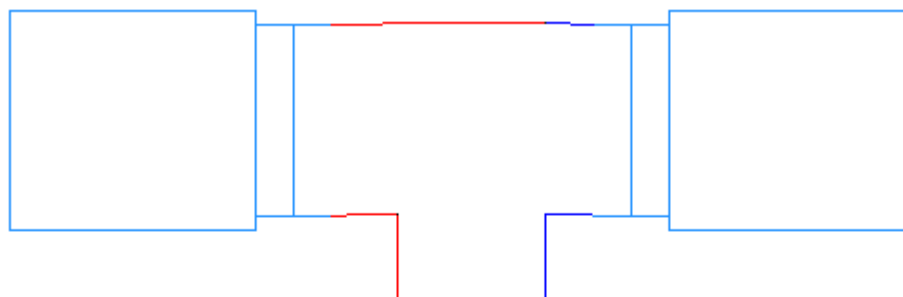



Генерация аксонометрии

После того как построится трехмерная модель, можно создать аксонометрическую схему. Для этого необходимо в документе с трехмерной моделью выделить все объекты и нажать кнопку «Генерация аксонометрии»  главной панели инструментов. Тогда по трехмерной модели произойдет построение аксонометрической схемы. Построение аксонометрии проводится только для выделенных объектов (попавших в текущий «SelectionSet» документа).



Если необходимо построить аксонометрию небольшого фрагмента, то можно выделить необходимые объекты в 3D модели.

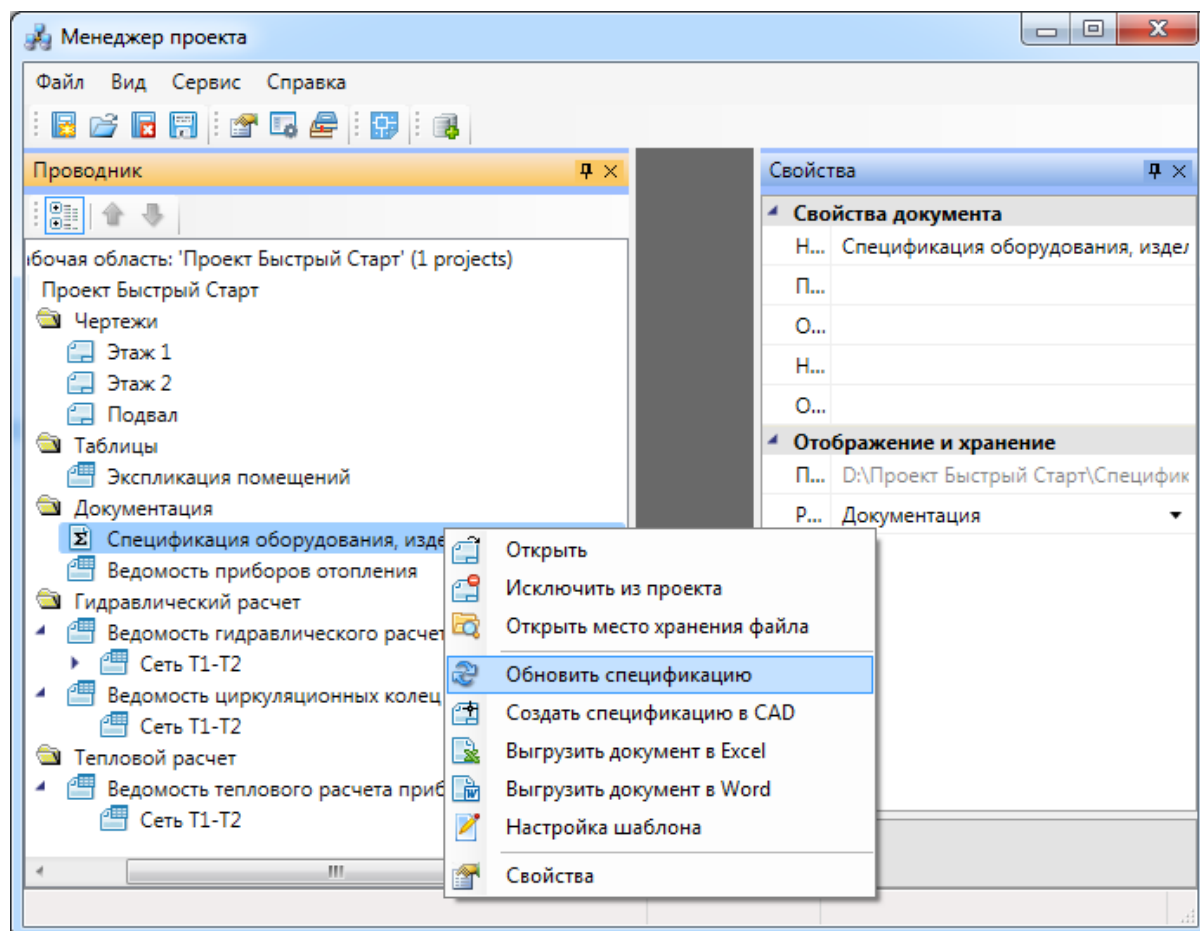


Так же, используя кнопку «Выделить подсеть» , можно указать объект на плане, нажать «Enter», и выделяться все связанные объекты. Это дает возможность выделить всю систему отопления и для нее построить аксонометрию. Можно в 3D оторвать от общей сети фрагмент сети, выделить его и для него построить

аксонометрию (т.к. протыкать мышкой все объекты фрагмента сети зачастую затруднительно).

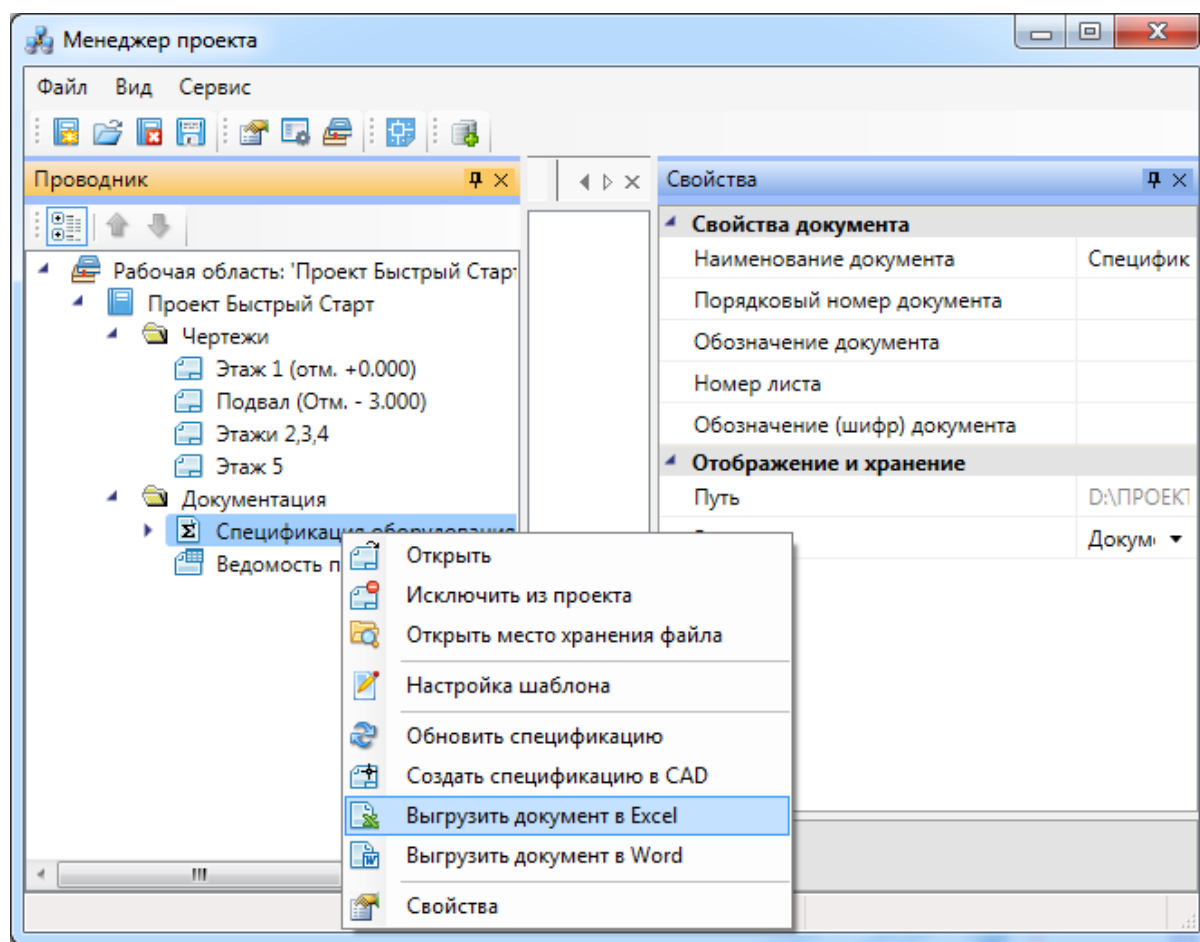
Спецификация и документы с расчетами

Для построения спецификации изделий и материалов необходимо зайти в окно проекта и в контекстном меню раздела «Спецификация» выбрать пункт «Обновить спецификацию». После этого двойным нажатием левой кнопки мыши по «Спецификации» в окне проекта будет отображен результирующий документ.



Спецификация оборудования, изделий и материалов									
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
►	1. Отопительное оборудование								
	CALIDOR 100 S3 500/100								
	6 секций, А	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 7,49	8,34		
	7 секций, В	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 8,75	9,73		
	7 секций, С	500/100		FONDITAL	шт / кВт	3 / 3,75	9,73		
	7 секций, D	500/100		FONDITAL	шт / кВт	1 / 1,25	9,73		
	8 секций, E	500/100		FONDITAL	шт / кВт	4 / 5,68	11,12		
	8 секций, F	500/100		FONDITAL	шт / кВт	9 / 12,78	11,12		
	Регистр								
	N = 4, L = 500 мм, Ду = 90 мм, G				шт	2			
	2. Трубопроводная арматура								
	Балансировочный клапан с импульсной трубкой (G 1/16" А) длиной 1,5м и спускным краном ASV-P Ду15 Rp 1/2"		003L7621	Danfoss	шт.	4			
	Кран для спуска воздуха конструкции Маевского на Ру 0.6 МПа				шт.	31	0,14 кг		
	Кран регулирующий трехходовой со скрытым фиксатором, латунный, КРТП Ду15мм	ГОСТ10944-75			шт.	31	0,39 кг		
	Кран шаровый муфтовый полнопроходной Ру40 бар с ручкой		065B8207	danfoss	шт.	32			
	3. Трубопроводы								
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м.	354			
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м.	23			

Для вывода спецификации в «MS Word», «MS Excel» необходимо выбрать соответствующий пункт в контекстном меню спецификации.



Спецификация в «MS Excel»:

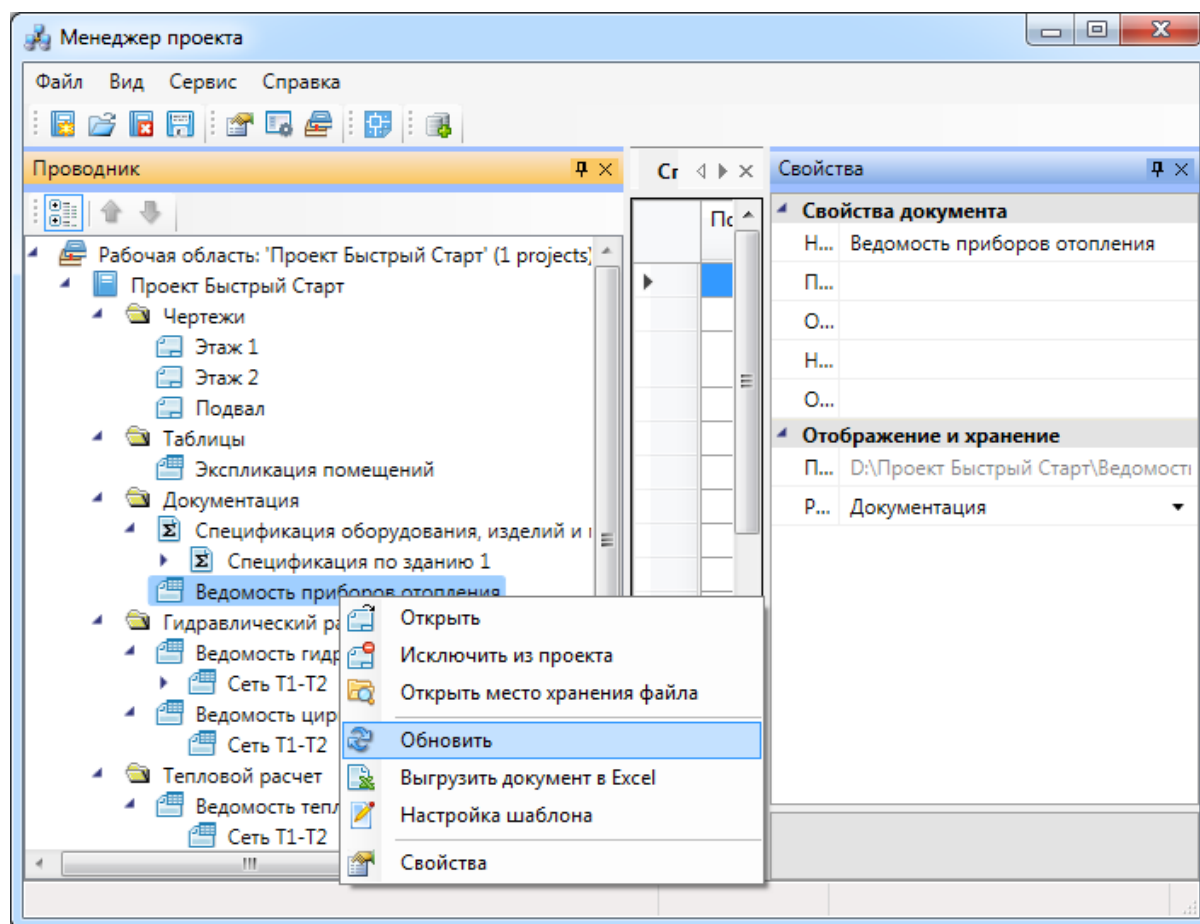
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
2		1. Отопительное оборудование							
3									
4		CALDOR 100 S3 500/100							
5		6 секций, А	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 7,49	8,34	
6		7 секций, В	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 8,75	9,73	
7		7 секций, С	500/100		FONDITAL	шт / кВт	3 / 3,75	9,73	
8		7 секций, D	500/100		FONDITAL	шт / кВт	1 / 1,25	9,73	
9		8 секций, E	500/100		FONDITAL	шт / кВт	4 / 5,68	11,12	
10		8 секций, F	500/100		FONDITAL	шт / кВт	9 / 12,78	11,12	
11		Регистр							
12		N = 4, L = 500 мм, Ду = 90 мм, G				шт	2		
13									
14		2. Трубопроводная арматура							
15		Балансировочный клапан с импульсной трубкой (G 1/16" A) длиной 1,5м и спускным краном ASV-P Ду15 Rp 1/2"							
16				003L7621	Danfoss	шт.	4		
17		Кран для спуска воздуха конструкции Маевского на Ру 0.6 МПа				шт.	31	0,14 кг	
18		Кран регулирующий трехходовой со скрытым фиксатором, латунный, КРТП Ду15мм	ГОСТ10944-75			шт.	31	0,39 кг	
19		Кран шаровый муфтовый полнопроходной Ру40 бар с ручкой		065B8207	danfoss	шт.	32		
20									
21		3. Трубопроводы							
22		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м.	354		
23		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м.	23		
24									

Спецификация в «MS Word»:

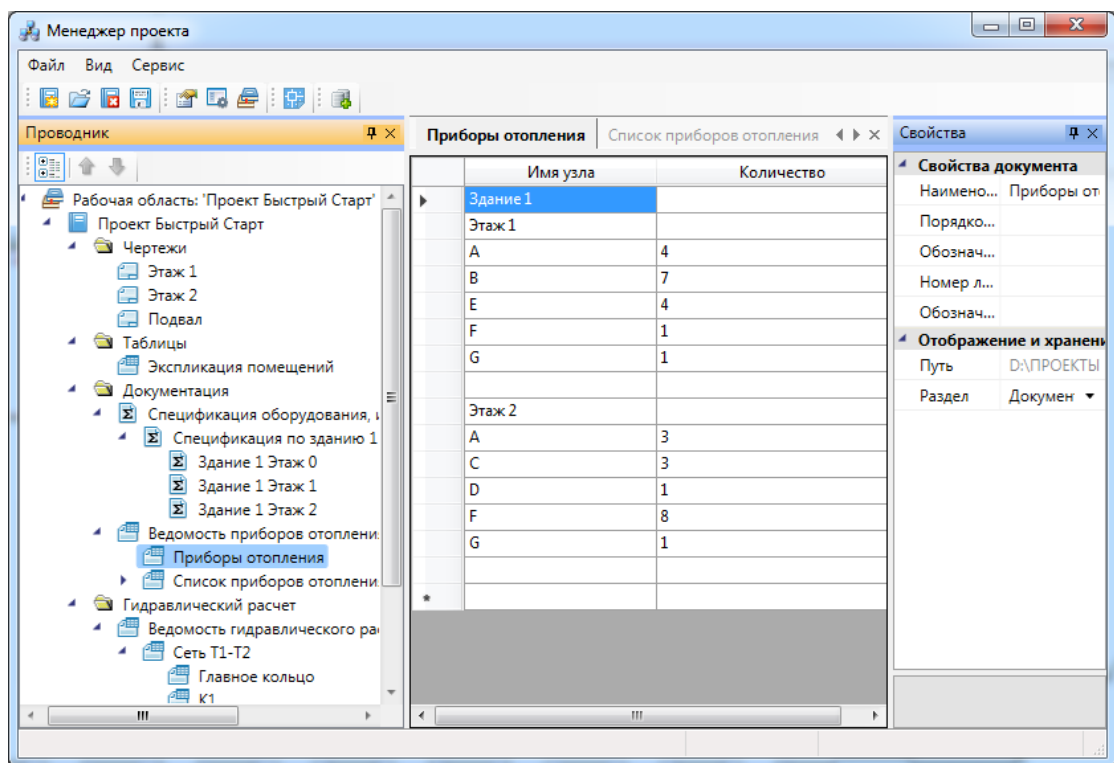
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание																																													
	1. Отопительное оборудование																																																				
	CALIDOR 100 S3 500/100																																																				
	6 секций, A	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 7,49	8,34																																														
	7 секций, B	500/100		FONDITAL	шт / кВт	7 / 8,75	9,73																																														
	7 секций, C	500/100		FONDITAL	шт / кВт	3 / 3,75	9,73																																														
	7 секций, D	500/100		FONDITAL	шт / кВт	1 / 1,25	9,73																																														
	8 секций, E	500/100		FONDITAL	шт / кВт	4 / 5,68	11,12																																														
	8 секций, F	500/100		FONDITAL	шт / кВт	9 / 12,78	11,12																																														
	Регистр																																																				
	N = 4, L = 500 мм, Ду = 90 мм, G				шт	2																																															
	2. Трубопроводная арматура																																																				
	Балансировочный клапан с импульсной трубкой (G 1/16" A) длиной 1,5м и спускным краном ASV-P Ду15 Rp 1/2"		003L7621	Danfoss	шт.	4																																															
<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">Офисное здание</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">Быстрый старт</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">Спецификация оборудования, изделий и материалов</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>															Офисное здание									Быстрый старт									Спецификация оборудования, изделий и материалов									Стадия	Лист	Листов									2
						Офисное здание																																															
						Быстрый старт																																															
						Спецификация оборудования, изделий и материалов																																															
						Стадия	Лист	Листов																																													
								2																																													

Ведомость приборов отопления

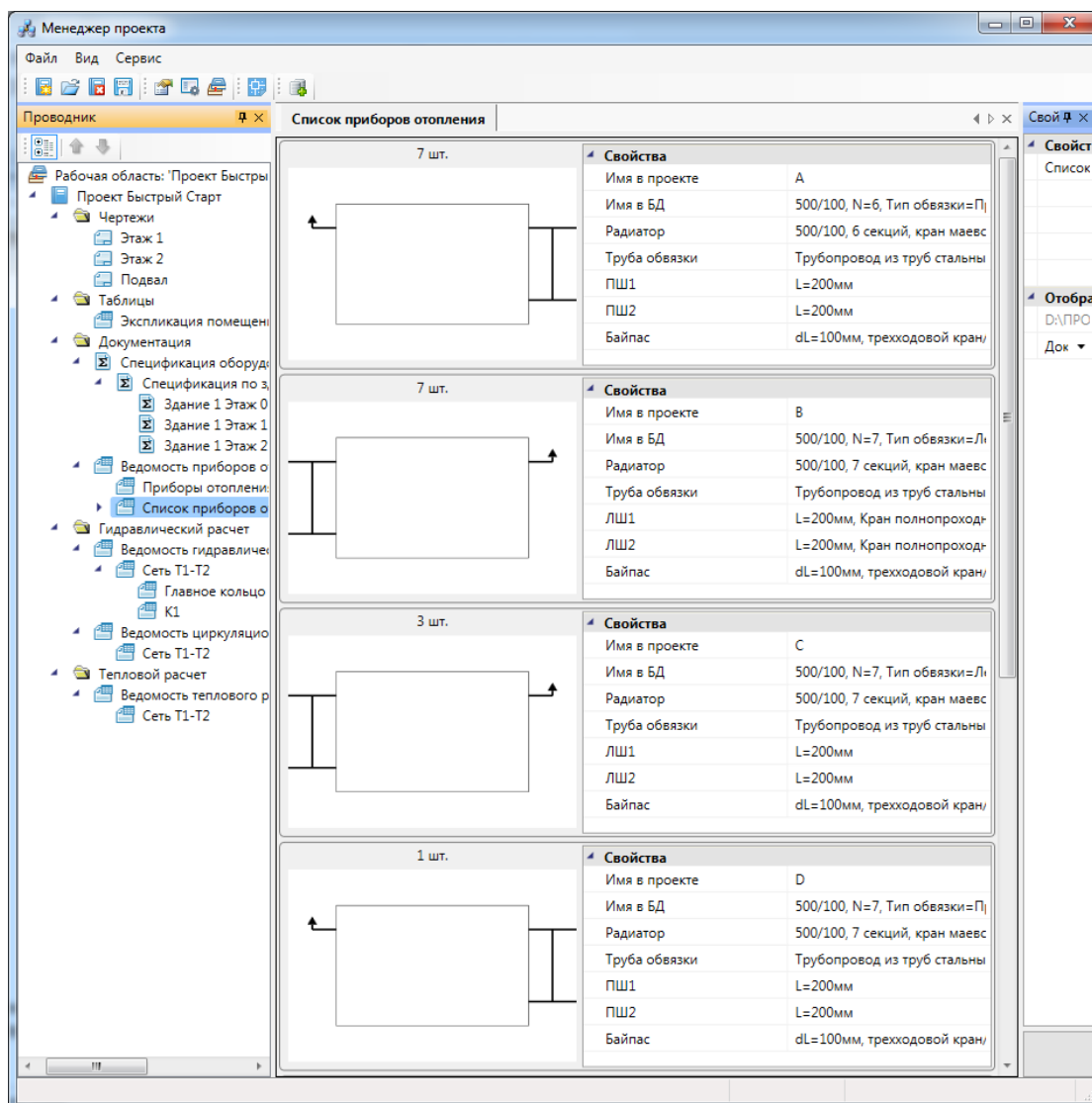
Для получения ведомости приборов отопления необходимо зайти в окно менеджера проекта и в контекстном меню раздела «Ведомость приборов отопления» выбрать пункт «Обновить». Станут доступны два вида документов - «Приборы отопления» и «Список приборов отопления».



Документ «Приборы отопления» открывается по двойному щелчку левой клавиши мыши. Он является кратким списком, в котором показывается, сколько радиаторов каждого типа располагается на этаже.






Документ «Список приборов отопления» является подробным списком приборов на этаже, в котором отражено изображение прибора, имя в проекте, количество радиаторов и секций, привязки к базе данных проекта секций и труб.



Экспортируем «Приборы отопления» и «Список приборов отопления», для этого необходимо воспользоваться пунктом контекстного меню документа «Выгрузить документ в Excel».

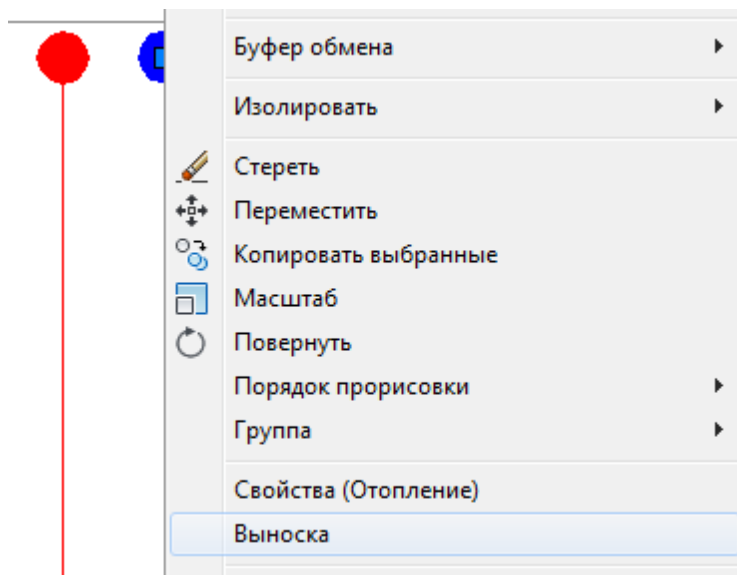
Project Studio CS Отопление. Быстрый старт

	А	В	С
2		Список приборов отопления	
3	Имя в проекте	А	
4	Количество, шт.	7	
5	Радиатор	500/100, 6 секций, кран маевского Кран Маевского	
6	Труба обвязки	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду15 мм	
7	ПШ1	L=200мм	
8	ПШ2	L=200мм	
9	Байпас	dL=100мм, трехходовой кран/клапан КРТП Ду15мм	
10			
11			
12			
13	Имя в проекте	В	
14	Количество, шт.	7	
15	Радиатор	500/100, 7 секций, кран маевского Кран Маевского	
16	Труба обвязки	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду15 мм	
17	ЛШ1	L=200мм, Кран полнопроходной Ду15; dL = 100мм	
18	ЛШ2	L=200мм, Кран полнопроходной Ду15; dL = 100мм	
19	Байпас	dL=100мм, трехходовой кран/клапан КРТП Ду15мм	
20			
21			
22			
23	Имя в проекте	С	
24	Количество, шт.	3	
25	Радиатор	500/100, 7 секций, кран маевского Кран Маевского	
26	Труба обвязки	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду15 мм	
27	ЛШ1	L=200мм	
28	ЛШ2	L=200мм	
29	Байпас	dL=100мм, трехходовой кран/клапан КРТП Ду15мм	

Оформление рабочей документации

Простановка выносок

Выберите на плане подвала подающий магистральный трубопровод, кликните на правую кнопку мыши и выберите пункт контекстного меню «Выноска».



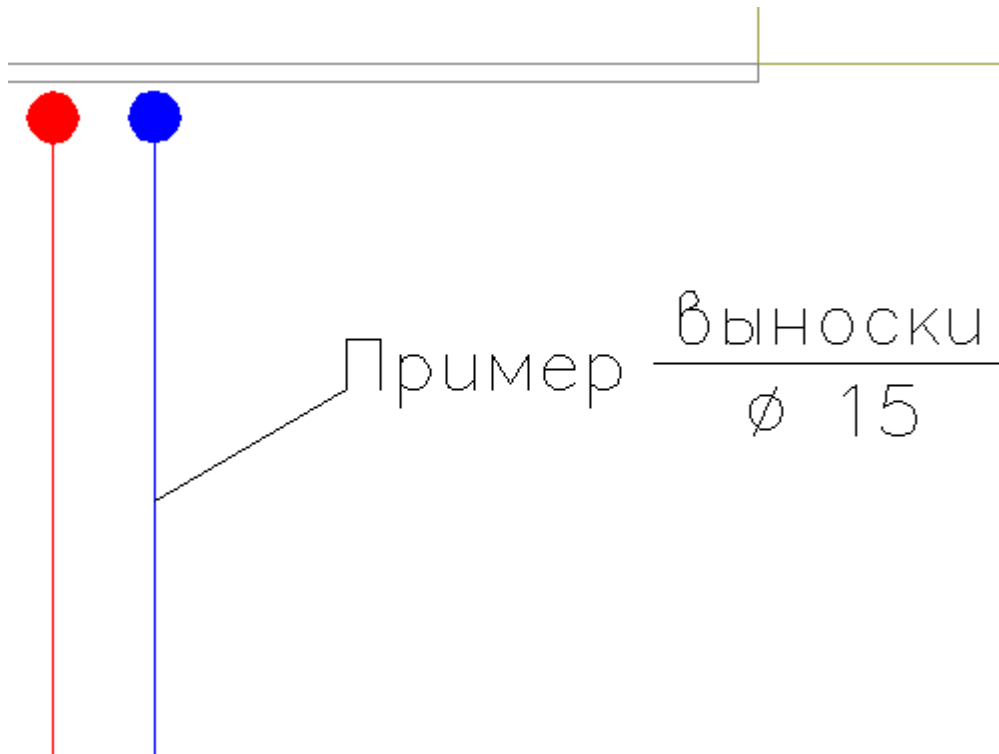
В появившейся экранной форме заполните поля и нажмите на кнопку «Заккрыть».

Содержание выноски	
Основной текст	Пример
Числитель	выноски
Знаменатель	%%с 15
Характеристики выноски	
Тип выноски	Выноска
Режим отображения	Правый
Наличие выносной линии	Да
Вид выносной линии	Линия
Наличие разделительной линии	Да
Наличие рамки	Нет
Скрывать задний фон	Да
Свойства текста	
Текстовый стиль	GOST 2.304
Высота текста	1.5

Знаменатель

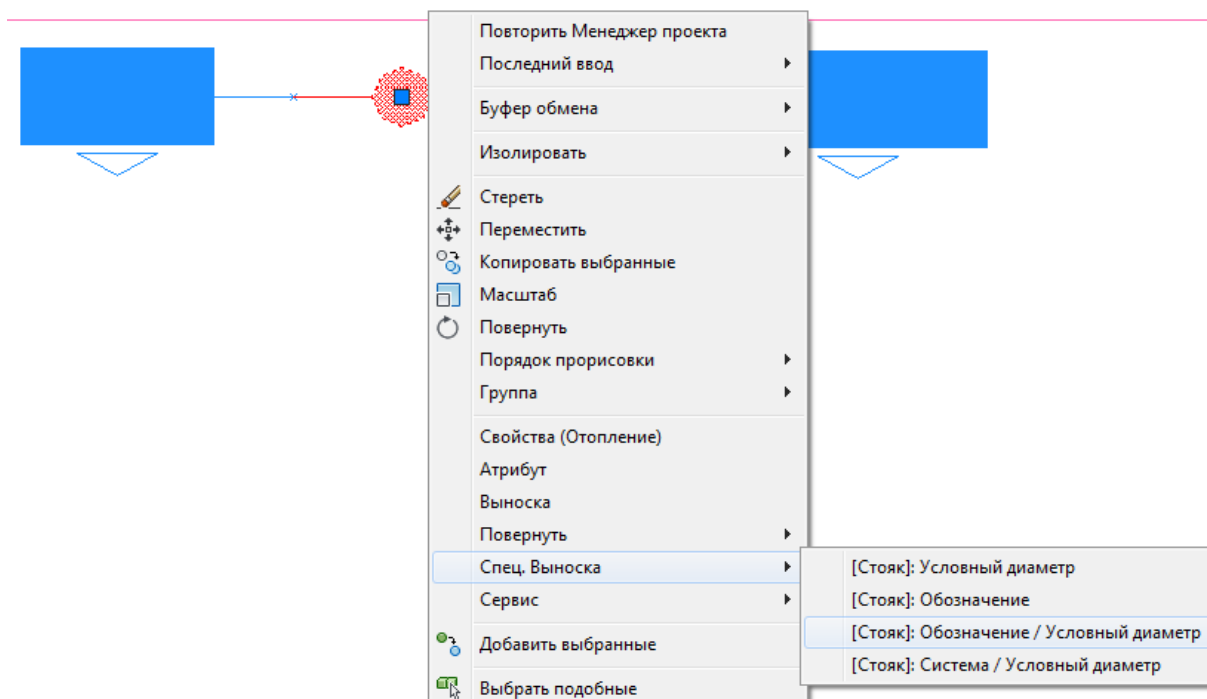
Заккрыть

Укажите месторасположение текста выноски и выносной линии. Подобные действия проделайте и с обратным трубопроводом.



Формирование автоматических выносок

Для простановки диаметров труб стояков удобно использовать специализированную выноску. Выберите трубопровод, вызовите контекстное меню и выберите действие «Спец. Выноска -> [Стояк]: Обозначение / Условный диаметр».



Укажите место расположения текста и выносной линии. При установке специализированных выносок текстовая информация автоматически считывается из свойств стояков. Данная команда работает в цикле и после простановки диаметра для одного трубопровода программа предлагает выбрать следующий трубопровод для формирования выноски.

